

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平7-106665

(24) (44)公告日 平成7年(1995)11月15日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 29/38	Z			
G 0 6 F 3/12	A			
	B			
G 0 6 K 15/00				

発明の数 1 (全 27 頁)

(21)出願番号	特願昭61-165754	(71)出願人	999999999 ミノルタ株式会社 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル
(22)出願日	昭和61年(1986)7月14日	(72)発明者	池ノ上 義和 大阪府大阪市東区安土町2丁目30番地 大 阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社内
(65)公開番号	特開昭63-21176	(74)代理人	弁理士 青山 葆 (外2名)
(43)公開日	昭和63年(1988)1月28日		
		審査官	柴田 和雄
		(56)参考文献	特開 昭61-54770 (J P, A)

(54)【発明の名称】 プリンタ制御装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】外部のデータ処理装置と双方向に通信する通信手段と、

上記の通信手段を介して受信した印字データと印字の区切りを示す制御データとを記憶する記憶手段と、

該記憶手段から印字データを取り出して印字する印字制御手段と、

削除の指示を入力する入力手段と、

該入力手段から削除の指示が入力されると、上記の記憶手段に記憶された、印字の区切りを示す制御データと、
該印字の区切りを示す制御データによって区切られた印字データを削除し、上記の記憶手段に上記の印字の区切りを示す制御データが記憶されていない場合は、データの削除を指示するメッセージを上記の通信手段より外部のデータ処理装置へ送信する削除手段とからなるプリン

2

タ制御装置。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、プリンタの制御装置、特にプリントの中断制御に関する。

(従来の技術)

一般に、プリンタの印字速度は、ホストコンピュータなどのデータ処理装置からプリンタへのデータの伝送の速度に比べて遅い。そこで、近年、プリンタは、その内部に大容量のバッファを内蔵するようになってきた。プリンタに送られたデータは、バッファに一旦記憶され、プリンタは、バッファに記憶されたデータを順次読み出してプリントを行う。また、大容量のバッファの内蔵していないプリンタの場合には、データ処理装置との間に大容量のバッファを介在させる方式が採用されるに至って

いる。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、データ処理装置からの転送ミス(たとえば、ファイルを間違えた場合)やプリンタのジャムが発生した場合、データ処理装置からのデータ転送は、直ちに中断できる。しかし、プリンタのバッファや外部のバッファにすでに記憶されているデータについては、プリント動作を直ちに中断できないので、不要なプリントが行なわれてしまう。また、イメージ描画のように長時間の印字を要する場合、プリントの中断を指令しても、この不要なプリントが終わるまで次のファイルのプリントをすることができない。さらに、プリンタの電源を切る方法もあるが、複数のデータ処理装置が接続されている場合や複数のユーザのファイルがバッファに入っている場合には、他のデータ処理装置のデータや他のユーザのデータまで消してしまうという問題があった。この中断についての問題は、バッファの容量が大きくなるにつれ重大になる。

また、従来のプリンタは、プリント中のデータに対するキャンセル機能しかなく、ページ毎、ページ群(1つのファイル)、全ファイルといったキャンセル機能の切り換えが出来なかった。

本発明の目的は、ホストコンピュータ等の外部のデータ処理装置から送られてくるコードにより、プリントの中断が可能であるプリンタ制御装置を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

本発明に係るプリンタ制御装置は、外部のデータ処理装置と双方向に通信する通信手段と、上記の通信手段を介して受信した印字データと印字の区切りを示す制御データとを記憶する記憶手段と、該記憶手段から印字データを取り出して印字する印字制御手段と、削除の指示を入力する入力手段と、該入力手段からの削除の指示が入力されると、上記の記憶手段に記憶された、印字の区切りを示す制御データと、該印字の区切りを示す制御データによって区切られた印字データを削除し、上記の記憶手段に上記の印字の区切りを示す制御データが記憶されていない場合は、データの削除を指示するメッセージを上記の通信手段より外部のデータ処理装置へ送信する削除手段とからなる。

(作 用)

印字の中断が入力手段により指示される場合、必要に応じて、外部(例えばホストコンピュータや、プリンタに外付けされたプリンタ用バッファ)側に中断をデータの流れとは逆方向に指示し、プリントの中断を容易にする。(従って、本プリンタ制御装置が有効に機能するためには、外部側装置は、プリンタから出力された中断信号によりデータをクリアする機能を有している必要がある。)

(実施例)

以下、添付の図面を参照して、次の順序で本発明の実施例を説明する。

- a. 電子写真プリンタの構成
- b. バッファの管理方法
- c. ビットマップ制御のフロー
- d. インターフェイス制御のフロー
- e. 電子写真制御のフロー
- f. プリントヘッド制御のフロー

本発明に特に関連する実施例部分は、(a)節、(b)節の他、(c)節のステップ#155(第17図)、ステップ#175(第18図)、およびステップ#186(第19図)である。

(a) 電子写真プリンタの構成

第2図は、本発明の実施例であるグラフィック描画の可能なプリンタ・システム10による処理システムの構成である。

汎用のデータ処理装置1からのデータは、データ処理装置1のスループットを改善するため、外部のファイルバッファ2に一旦格納された後、プリンタ・システム10に出力される。

プリンタ・システム10は、ビットマップ方式のデータ処理装置(BMW)3と、電子写真プロセスとレーザーを用いたプリントエンジン4と、外部給紙ユニット5やソータ6等の付属装置よりなる。

第3図は、プリンタ・システム10の外観を示すものである。プリントエンジン4は、上記ビットマップ方式データ処理装置3を内蔵しており、アクセサリとして外部給紙ユニット5と、ソータ6が接続可能である。また、プリントエンジン4の上部前面には、システムの状態を示す表示や簡単な操作を行うためのキーが並べられた操作パネル44が装着されている。

第4図は、操作パネル44の詳細を示すものである。ここに、901~903が入力キーで910~918が表示素子である。キー901は、プリント動作を一時停止させるためのPAUSEキーである。キー903はシフトキーであり、キー902と同時に押すことにより、プリントを中断するCANCELキーとなる。キー902,903を同時に押して中断が機能するようにしたのは、不容易な操作による中断を防止するためである。

第5図は、プリンタ・システム10の概略ブロック図である。

ビットマップ方式データ処理装置3は、ビットマップ制御部(BMC)30(第6図参照)、ビットマップ用のビットマップRAM(BM-RAM)32、このBM-RAM32に描画を行うビットマップ書込部(BMW)31(第7図参照)およびフォント部33よりなる。プリントエンジン4との接続は、制御データ(枚数、アクセサリ制御など)用のバスB3とイメージデータ用のバスB4により行う。

プリントエンジン4は、3つのコントローラを中心に構成される。まず、インターフェイス制御部(IFC)40

はビットマップ制御部30からの制御データの処理、制御パネル制御、および内部バスB5を通じてプリンタ4全体のタイミングの制御を行う。電子写真制御部41(第9図参照)は、内部バスB5を通じてインターフェイス制御部40から送られるデータに応じて、電子写真プロセス部45の制御を行う。

プリントヘッド制御部(PHC)42(第10図参照)は、内部バスB4を通じてビットマップ書込部31から送られてくるイメージデータを書き込むため、内部バスB5を通じてインターフェイス制御部40から送られてくる情報に従ってプリントヘッド部43(第10図参照)の半導体レーザー431の発光やポリゴン・モータ432の回転を制御する。また、外部給紙ユニット5やソータ6も、内部バスB5を通じて、インターフェイス制御部40から制御される。以上に説明したプリンタシステム10は、ビットマップ方式のレーザープリンタである。データ処理装置1から送られてくる印字データ(ほとんどはコードで表わされる)は、ビットマップ方式処理装置3のBM-RAM32上に実際の印字イメージとして展開され、プリントエンジン4に出力される。プリントエンジン4では、ビットマップ方式データ処理装置3からのデータに応じてレーザー光を変調して感光体上に記録し、さらに記録紙に転写する。

データ処理装置1から送られてくるデータには、印字データの他に、書式の制御やエンジンのモード設定を行なうコードも含まれる。

ビットマップ方式データ処理装置3では、印字データの他にこれらのプロトコルの解析も行ない、書式の制御や必要に応じてプリントエンジン4へ通紙やオプションのモード変更等の指示を出す。プリントエンジン4では、上記の記録制御の他に、それに伴う電子写真系の制御、記録紙のタイミング制御、さらに、他のオプションへの通紙に同期した処理を行う。プリントエンジン4の制御は、走査系を除いて、電子写真複写機と同様である。

各ユニットの制御部の構造は、マイコンを中心に構成されており、ビットマップ方式のデータ処理装置3は、1つのマイコン301(第6図)、プリントエンジン4は3つのマイコン400(第8図)、410(第9図)、420(第10図)よりなる。プリントエンジン4の3つのマイコンは、次の3つの機能を各々担当する。第1のマイコン400は、エンジンや、オプションを含めたエンジン・システム全体の管理を行ない、第2のマイコン410は、通紙や電子写真プロセスの制御を行い、第3のマイコン420は、ビットマップ方式データ処理装置3からのイメージと記録紙のタイミングを制御したりレーザー光学系の制御を行なう。

以下、さらに詳細に説明を行う。

第6図は、ビットマップ制御部30のブロック図である。ビットマップ制御部30は、内部バスB301で接続されたい

くつかのブロックから構成される。BM-CPU301は、ビットマップ方式データ処理装置3の中心となる制御部であり、データ処理装置インターフェイス308を通じてデータ処理装置1や外部のファイルバッファ2との通信を行ったり、プリントデータを変換し、ビットマップ書込部インターフェイス306を通じて、ビットマップ書込部31を制御し、プリントエンジンインターフェイス307を通じてプリントエンジン4を制御する。SYS-RCM302は、BM-CPU301のプログラムを記憶する。SYS-RAM303は、BM-CPU301の作業用記憶エリアであり、スタックや基本フラグの記憶に用いる。

R-バッファ304は、外部(データ処理装置1やファイルバッファ2)との通信用バッファであり、BM-CPU301の処理プログラムとデータ処理装置1との通信を非同期でも処理化可能にすることを目的とする。

バケットバッファ(以下、P-バッファと略する)は、データ処理装置1からのデータを、フォントの属性から変換したBM-RAM32への描画が容易な中間コード(以下バケットと記す)として記憶する。

フォントの実際の描画はビットマップ書込部31で行われるが、ビットマップ書込部31への情報としては、フォントのバターン内蔵アドレスや、BM-RAM32への描画アドレス等のパラメータを計算する必要がある。これには所定の時間がかかる。そこで、BM-RAM32のデータをプリント中に、次のページのデータを前処理しておくことにより、処理の高速化を計るものである。そのため、P-バッファ305内のデータの動きは、FIFO(ファーストイン・ファーストアウト)となっている。

プリントエンジンインターフェイス307は、プリントエンジン4とのインターフェイスであり、プリント枚数などのJOB情報や、プリントコマンドなどのJOB制御コマンドをプリントエンジン4のインターフェイスとバスB3を通じてやりとりする。

第7図は、ビットマップ書込部31の詳細ブロック図を示す。ビットマップ書込部31の機能は大別して、BM-RAM32への描画機能と、プリントの際にBM-RAM32のデータをプリントエンジン4へ出力する機能とに分かれる。

BM-RAM32への描画の機能は、さらに2つに分けられ、グラフィックイメージ書込部316により行なわれる線や円の描画と、フォントイメージ書込部311により行なわれるフォント描画とからなる。両方ともビットマップ制御部インターフェイス317を通じてビットマップ制御部30から送られるバケットで動作するロジック部であるが、グラフィックイメージ書込部316の殆どの処理は、バケット内のパラメータを解析してBM-RAM32に描画するのに対して、フォントイメージ書込部311の殆どの処理は、バケット内のデータに従ってフォント部インターフェイス314を通じてフォント部33から読込んだフォントイメージをBM-RAM32に描画する。

一方、プリントの際のデータ出力の機能は、プリントへ

ッド制御部インターフェイス315により行なわれる。即ち、ビットマップ制御部30からインターフェイス317を介して送られてくるプリント開始コードを受け取ると、プリントエンジン4のプリントヘッド制御部42（第10図参照）からバスB4を通じて送られてくる同期信号に従って、BM-RAM32のデータをプリントヘッド制御部42に出力する。

第8図は、プリントエンジン4のインターフェイス制御部（IFC）40の詳細ブロック図を示す。インターフェイス制御部40は、ワンチップ・マイクロコンピュータを用いたIFC-CPU400を中心に構成されており、IFC-CPU400のインターフェイス404により拡張されたバスB401を介して、外付のROM407、RAM408、およびビットマップ制御部30とのインターフェイス409が接続されている。外付ROM407は、ソケットにより交換可能となっており、IFC-CPU400内部のマスキングROM403には、標準プログラムが記憶されているのに対して、外付ROM407には、仕向により異なるプログラムが記憶される。外付RAM408は、内蔵RAM02の不足を補うものである。

IFC-CPU400には、CPU401、ROM402の他、シリアル通信用のシリアル入出力（SIO）405と、パラレル入出力（PIO）406が内蔵されている。SIO405は、電子写真制御部41やプリントヘッド制御部42を制御するためのバスB5を制御する。PIO406は、操作パネル44を制御するために用いる。

第9図は、電子写真制御部41の詳細ブロック図である。電子写真制御部41は、IFC-CPU400と同様のワンチップ・マイクロコンピュータMC-CPU410で制御される。CPU410には、RAM413とROM414が接続される。インターフェイス制御部40とは異なり標準プログラムのみで拡張はしない。シリアル入出力（SIO）412はバスB5を通じてインターフェイス制御部40と通信を行う。パラレル入出力（PIO）415は、プロセス制御の入出力に用いる。

第10図は、プリントヘッド制御部42の詳細ブロック図である。プリントヘッド制御部42では、バスB5を通じてインターフェイス制御部40から送られてくるデータに応じて、プリントヘッド部43のポリゴン・モータ432の回転を制御したり、ビットマップ方式データ処理装置3のビットマップ書込部31からバスB4を通じて送られてくるイメージデータをレーザースキャンの走査検出器（SOS）433からの信号に同期して、半導体レーザダイオード431の発光を制御する。

プリントヘッド制御部42は、電子写真制御部41と同様に、ワンチップ・マイクロコンピュータMC-CPU420を中心に構成され、シリアル入出力（SIO）422には、インターフェイス制御部40との通信を行うバスB5が接続される。パラレル入出力（PIO）425には、ポリゴン・モータ432の駆動を行うポリゴン・モータ駆動部427、走査検出器（SOS）433、ビットマップ方式データ処理装置3からのイメージデータに応じて半導体レーザの発光を制御

するプリントヘッド制御回路426が接続される。

バスB4を通じて送られてくるイメージデータは、パラレル形式であり、プリントヘッド制御回路426では、主として半導体レーザ431を順次イメージに従って発光させるためのパラレル-シリアル変換を行うが、ビットマップ書込部31のプリントヘッド制御部インターフェイス315に対して、イメージデータ転送の同期をとるためのタイミング信号の発生も行う。

（b）バッファの管理方法

上に説明したように、ビットマップ制御部30（第6図）には、外部1,2との通信用バッファであるR-バッファ304が設けられている。さらに、R-バッファ304に記憶されたデータをBM-RAM32に描画しやすい中間コード（バケット）に変換して記憶するP-バッファ305が設けられている。

バッファの管理方法については種々の方法がある。本発明の様に特定のブロック単位でデータを管理したり、特定のデータを検索する場合には、目的にあった方式を選択する必要がある。

20 本実施例では、通信用バッファ（R-バッファ）304とバケットバッファ（P-バッファ）305との双方について、リング・バッファと呼ばれる方式を用いている。プリンタデータの様に、総データ数が不定の文字からなるデータを管理するには便利な方式である。データを記憶するエリアは、第11図の様にリング状に接続されたものとして扱う。つまり0番地から順番にデータが記憶されて行き、最後の番地に達すると、0番地に戻る。記憶エリアとしてはエンドレスの構造を有することになる。実際にデータを管理するためには、空きエリアの先頭、つまり次にデータを記憶する番地を示す書込みポインタ P_k と、記憶されている最も古いデータの番地を示す読出しポインタ P_r を用いて行なう。第12図は、 P_k と P_r の関係を図示したものである。ただしバッファがエンプティの場合は、

$$P_k = P_r$$

である。また、空きエリアが無い場合は、

$$P_k = P_r \text{ の次の番地}$$

となり、 P_k は P_r を追い越さない。

R-バッファ304に記憶されるコードには、制御コードとして、前のページとの区切りを示すPAGE.EJECTコード（PE）が含まれる。また、外部1,2からはページ群の区切りを示すJOB.START（JS）コードが送られてくる。また後に説明する他の制御コードも送られてくる。

P-バッファ305には、文字バケットと制御バケットとがある。制御バケットには、上記のPAGE.EJECTコードやJOB.STARTコードが含まれる。

R-バッファ304やP-バッファ305では、特定のデータを読み出す場合には、 P_k を順次進めてゆき、そのときの P_k が示す番地のデータが読み出されるデータとなる。データを後から削除する場合には、読み出しと同じ動作と

なる。 P_0 が次へ進んでしまえば、メモリ上にデータが残っていても、管理からはずれるので、削除されたことになる。先頭データから削除する場合には、 P_0 を逆方向へ進めてゆけばよい。

本実施例では、外部からデータの削除を指示する場合は、新データ側(P_0 側)から進め、操作パネル44からデータの削除を指示する場合は、古いデータの側(P_0 側)から進める。両バッファ304,305にわたっての削除も可能である。

データの削除の場合、上記の制御コードを利用すると、ページ単位やファイル単位の削除が可能になる。現在プリント中のページのデータを削除するには、PAGE.EJECTコードまで削除すればよい。また、現在プリント中の1ページ群のデータを削除するには、JOB.STARTコードまで削除すればよい。すなわち、制御コード(PAGE.EJECT, JOB.START)により削除されるデータの範囲が判別できる。

(c) ビットマップ制御のフロー

これより、フローチャートを参照しながら、本システムの動作説明を行う。

第13図～第17図は、ビットマップ制御部30の処理を示すフローチャートである。第13図において、まず電源が投入されると(ステップ#1、以下ステップを略する。)、内部の初期化を行った後(#2)、2つのバッファ、R-バッファ304、P-バッファ305と、BM-RAM32のクリアを行なった後(#3)、パラメータの初期化を行なう(#4)。そして、割込を許可する(#5)。各パラメータの機能は次の通りである。

JOBACT:あるページに対してプリント状態である(設定枚数のプリントが完了していない)ことを示す。

BMWRITE:BM-RAM32に何らかのデータが書込まれた。

JOBPAU:プリンタが一時停止状態であることを示す。

JOBEJT:プリント起動要求を示す内部フラグ。

CANCNT:データ処理装置1からのCANCELコードの連続受信回数。

さらに、フォント部33より、印字データのフォーマット決定のためにフォントの属性を読み込み(#6)、実処理ループに移る。

実処理ループは大別して、次の4つの処理に分けられる。

受信データ処理(#7):データ処理装置1からの受信データ処理と、バケットへの変換。

IFCコマンド処理(#8):プリント・エンジン4からのデータを処理。

バケット処理(#9):バケットに応じたBM-RAM32への描画処理。

プリント処理(#10):インターフェイス制御部40とのプリントシーケンスを処理。

データ処理装置1から送られるデータは、通信の効率を上げるため、後で述べる受信割込み処理により、受信バ

ッファであるR-バッファ304に一度蓄えられる。

受信された文字データは、受信データ処理(#7)で、R-バッファ304から取り出されバケットに変換され、P-バッファ305に一度蓄えられる。その後、バケット処理(#9)で取り出され、対応するフォントがビットマップ書込部31によりBM-RAM32に描画される。受信データのうち、プリント要求コード(PAGE.EJECT)を検出すると、プリント処理(#10)により、実際のプリントが起動される。

これ以外に、プリントの一時停止や、処理の中断等の処理が行なわれる。

〈受信データ処理〉

受信データ処理のフローを第14図以降に示す。

第14図において、受信データは、あらかじめ、ビットマップ書込部31への出力が容易なバケットに変換され、P-バッファ305に蓄えられる。これは、プリント中もBM-RAM32の受信データの変換を並行して行うことにより、スループットを向上させるためである。

まず、P-バッファ305に空きがあることを確認し(#21)、さらに、データがR-バッファ#304に受信されていれば、(#22)、R-バッファ304より受信データを取り出す(#23)。

受信データが、プリントすべき文字コードである場合(#24,27,29,31)は、電源投入時に読み込んだフォント属性に従って、バケットに変換する(#33~35)。具体的に変換手順としては、まずは、その文字コードに対応するパターンのフォントアドレスがP-バッファ305に出力され(#33)、順次、BM-RAM32への書込みアドレスがP-バッファ305に出力され(#34)、ビットマップ書込部31への書込みモードが出力される(#35)。そして、最後に、今回のフォントの大きさ等に応じて次のフォントのBM-RAM32への書込みアドレスを更新しておく(#36)。

受信コードには、まず、プリンタ・システム10をデータ処理装置1から制御するための、JOB制御コードがある(#24)。これは、後で述べる、HOST.JOB.CTRL(第15図)で処理される(#25)。

次にプリント枚数やオプションの動作等を設定するインターフェイス制御部関連コードである場合(#27)、前述の文字のバケット処理(#9)での処理を同期させるため、文字とは異なった形式のバケットでP-バッファ305に出力される(#28)。

PAGE.EJECTコード(#29)は、実際にプリントを起動させるコードであり、それ以前の文字がBM-RAM32に書込まれたら、プリントを起動する。このコードも前後の文字と処理を同期させるため、P-バッファ305に出力される(#30)。

書式制御コードである場合は(#31)、それぞれのコードに対応してBM-RAM32への書込アドレスを変更する(#32)。

以下では、主要なサブルーチンについて説明する。

第15図はデータ処理装置1から送られるJOB制御コードの処理（#25）を示したものである。

まず、CANCEL（#101）は、プリントの中断を行なう処理であり、連続して送られるCANCELコードの回数に応じて処理が異なる（#102、#103）。

まず、CANCELコードを初めて受信した場合は（#104）、最後に受信したページの中断を行なう（DEL.PAGE.H）（#104）。これは、連続して複数のページを送信後、最後のページだけ中断したい場合に用いられ、R-バッファ304やP-バッファ305に複数のページがあっても最後のページだけ中断される。

2つ続けてCANCELコードを受信した場合（#105）は、最後に受信したページ群の中断を行なう（DEL.JOB.H）。ただし、すでに、プリントされたものは当然、中断できない。たとえば、複数のページ群の最後のページ群だけを中断（除去）する場合に用いる。

3つ続けてCANCELコードを受信した場合は（#106）、すべてのページが中断（除去）される（DEL.ALL.H）。たとえば、プリンタ・システム10を強制的に初期化し、次のプリントをすぐに行ないたい場合に用いる。

CANCELコードのカウンタは、CANCELコード以外のJOB制御コードを受信した場合には行なわれない（#101、107）。つまり、CANCNTをリセットする。

CANCELコード以外の制御コードには、まず、一時停止を行なうためのPAUSEがある（#108）。これは、例えば、ユーザーがプリント・エンジン4やアクセサリの該当ページに対するモードをマニュアルで変更可能な様に、次のページのデータが入力されていても一時停止状態を維持させるものである。これは、該当ページとの処理を同期させるために、P-バッファ305へ出力される（#109）。なお、一時停止の解除はプリント・エンジン4側で、マニュアルで行なう。

JOB.START（#110）は、ページ群の区切りを行なうコードで、P-バッファ305へ出力される（#111）。

データ処理装置1からは、これら制御コードの他に、メッセージ（#112）も送られてくる。これは、後で述べる外部に対するデータ削除用のメッセージであり、DEL.P.DLE.J、DEL.Aの3種類がある。これは、主として、外部のファイルバッファ2やデータ処理装置1に対して送られるもので、相手機種に対応したメッセージをデータ処理装置1から登録出来る（#113）。

第16図は、データ処理装置1によるプリント中断処理（#104～106）のフローの詳細を示したものである。以下に説明するように、削除すべきP-バッファ305とR-バッファ304のデータの範囲は、制御コード（PAGE.EJECT、JOB.START）により判別される。なお、この制御コードDEL.PAGE.H（#104）は、該当ページのみ中断する処理である。P-バッファ305がエンブティでなく（#121）、前のページとの区切りを示すPAGE.EJECTコ

ードを検出するまで（#122）、P-バッファ305に残っているバケットの最後が削除される（#123）。PAGE.EJECTコードを検出した場合は（#122）終了する。

PAGE.EJECTコードを検出する前に、P-バッファ305がエンブティになった場合（#121）は、BM-RAM32への描画が行なわれたことになる。すでに、プリント中（JOBACT=1）の場合は（#124）、インターフェイス制御部40へマルチ・プリントを中断させるコマンドCANCMDを出力し（#127）、終了する。プリント中でもなく、BM-RAM32にも描画されていない場合（BMWRITE=0）は（#125）、すでに、プリントが完了しているため、何もせず、終了する。BM-RAM32に描画されているイメージがある場合は、強制排出を行なう。即ち、まず、プリントの起動要求を行ない（JOBACT←1、JOBET←1）（#126）、インターフェイス制御部40にCANCMDを出力する（#127）。これにより、インターフェイス制御部40で、以前の設定枚数にかかわらず、1枚プリントされる。1枚プリントを行なうのは、先出ししたペーパーを排出させるためである。

次に、DEL.JOB.H（#105）は、最後のページ群の中断（除去）（#131～133）を行なう処理であり、検出するコードがJOB.START（#132）であることを除いてDEL.PAGE.H（#104）と同じであり、詳細な説明は省略する。DEL.ALL.H（#106）の処理では、P-バッファ305がクリアされ（#135）、すべてのページが中断（除去）される。また、内部パラメータも初期化する（#136）。本実施例では、一つのコード（CANCELコード）の受信回数により、機能を切り換えた。これにより、他のコードを他の機能に割り当てることができる。しかし、データ処理装置1からの制御コードの割り当てに余裕がある場合は、機能毎にコードを割り当てても良い。

〈インターフェイス制御部コマンド処理〉

第1図に示すインターフェイス制御部コマンド処理（#8）のフローでは、操作パネル44のキー操作により、インターフェイス制御部40で生じたコマンドやプリント・シーケンスの同期処理を行なう。

CANCEL.Pコマンド（#41）、CANCEL.Jコマンド（#43）、CANCEL.Aコマンド（#44）は、種々のレベルでプリントの中断を行なうものである。対応する各処理の詳細は、後で述べるが、DEL.PAGE.I（#42）は現在プリント中のページを中断する処理（第17図）、DEL.JOB.I（#44）は、現在プリント中のページを含むページ群（後で述べるJOB.STARTコードで区切られるもの）の処理を中断する処理（第18図）、DEL.ALL.I（#46）は、すべてのページの処理を中断する処理である（第19図）。

PAUSE.ONコマンド（#47）はプリントの一時停止を行なうもので、JOBPAUフラグをセットする（#48）。実際の停止は、プリント・コントロール（#10）で処理される（第21図）。

PAUSE.OFFコマンド（＃49）は、逆にプリントの再スタートを行なうもので、JOBPAUフラグをリセットし（＃50）、現在プリント状態であったかをチェックし（＃51）、そうであればJOBEJTフラグをセットし（＃52）、プリント起動を要求する。

EXP.ENDコマンド（＃53）は、インターフェイス制御部40とプリント・シーケンスの同期をとるコマンドで、プリント・エンジン4で1枚のプリントのレーザー露光が終了したことを示す。

このコマンドは、プリント中のみ有効であり（＃54）、同一イメージに対するマルチ・プリントの場合、BMC30では、このタイミングで、次のプリント起動フラグをセットする（＃56）。シングル・プリントや、マルチ・プリントの最後の場合は（＃55）、プリント状態を示すJOBACTフラグをリセットし（＃57）、BM-RAM32をクリアし（＃58）、次のイメージの準備を行なう。この2種類の処理の判断は、EXP.ENDコマンドのJOBENDフラグによって行なわれる（＃55）。これは、マルチ・プリント等の枚数のコントロールをインターフェイス制御部40で行なっているためである。

以下に説明するように、削除すべきP-バッファ305とR-バッファ304のデータの範囲は、制御コード（PAGE.EJECT, JOB.START）により判別される。また、削除されるデータの範囲を示す制御データが両バッファ304, 305にない場合は、外部から出力中であるので、外部にデータ削除のメッセージ（＃155, 175, 186）を送る。

第17図～第19図は、操作パネル44でのキー入力によるプリント中断処理の詳細を示したものである。

第17図に示すDEL.PAGE.I（＃42）のフローは、現在プリント中のページのみを中断するものである。まず、現在、プリント中（JOBACT=1）（＃141）の場合は、インターフェイス制御部40へ、マルチ・プリントの中断を行なうコードCANCMDを出力して終了する（＃147）。プリント状態でないが、BM-RAM32へ何らかのイメージが描画されている場合は（BMWRITE=1）（＃142）、先出したペーパーを排出するため、プリント状態に切り換え（JOBACT=1）、プリント起動要求を出す（JOBEJT=1）（＃143）。さらに、該当ページの残りデータを削除するため、先頭から、PAGE.EJECTコードまでP-バッファ305のデータを削除する（＃144, 145）。もし、PAGE.EJECTコードまで削除されたら（＃146でYES）、今回のプリントを1枚とするため、インターフェイス制御部40へCANCMDを出力する（＃147）。

P-バッファ305内に、PAGE.EJECTコードがない場合は（＃144）、当該ページのデータが、R-バッファ304内に残っているため、先頭から、PAGE.EJECTコードまで、削除する（＃150, 151, 152）。もし、PAGE.EJECTコードまで削除された場合は（＃151）、インターフェイス制御部40へCANCMDを出力する（＃147）。もし、R-バッファ304内にもPAGE.EJECTコードがない場合（＃150

でN）は、外部のファイルバッファ2やデータ処理装置1内の送信バッファ、あるいは、データ処理装置で出力中であるため、これらの装置に対して、ページ削除のためのメッセージDEL.Pを出力する（＃155）。このメッセージは、外部の装置に応じて、データ処理装置1からあらかじめ設定可能となっている。その後、インターフェイス制御部40へCANCMDを出力して終了する。

第18図に示すDEL.JOB.I（＃44）のフローは、現在プリント中のページを含む1ページ群の中断を行なう処理である。基本的な考え方は、DEL.PAGE.Iの処理（第17図）と全く同じである。異なるのは、DEL.PAGE.Iが、PAGE.EJECTコードまでデータを削除するのに対して、DEL.JOB.Iでは、JOB.STARTコードまで削除されることと（＃166, 172）、さらに、データ処理装置1に対するメッセージも、ページ群に対する削除を要求するDEL.Jとなっていること（＃175）である。

第19図に示すDEL.ALL.I（＃45）のフローは、すべてのページの中断を行なう処理である。現在のページに対する中断は、DEL.PAGE.I（第17図）と同様に、プリント状態BM-RAM32の状態により判断されるが（＃181～183）、P-バッファ305, R-バッファ304のデータはすべて削除される（＃184, 185）。さらに、データ処理装置に対しては、すべてのページを削除するメッセージDEL.A.が出力され（＃186）、インターフェイス制御部40へは、CANCMDが出力される（＃187）。また、内部パラメータの初期化も行なう（＃188）。

〈バケット処理〉

第20図に示すバケット処理（＃9）のフローでは、P-バッファ305に蓄えられたバケットの処理を行なう。バケットには、プリントすべき文字用のバケットと、制御用のバケットがある。BM-RAM32の変更は、前のイメージのプリントアウトが完了しないと行なえないため、プリント状態（JOBACT=1）の場合は（＃71）処理を行なわない。また、ビットマップ書込部31で前のバケットの文字を描画中の場合（＃72）、P-バッファがエンプティの場合も（＃73）、処理を行なわない。

文字用のバケットの場合（＃74）は、ビットマップ書込部31へ送り出力する（＃75）。ビットマップ書込部31では、バケットを解析して、フォントアドレスに応じたパターンをフォント部33からBM-RAM32に描画する。1つのバケット処理中は、次のバケットを処理出来ない（＃72）。

この文字が最初の場合（BMWRITE=0）（＃76）は、BMWRITEフラグをセットしておく（＃77）と同時に、インターフェイス制御部40に対して、ペーパーの先出し要求PF CMDを出力しておく（＃78）、これにより、給紙時間と、バケットの処理時間等がオーバー・ラップするので、スループットが改善される。

文字用のバケット以外に、制御用バケットがある。

まず、JOB.START（＃80）は、ページ群の区切りを示す

もので、新しいページ群のためにプリント・エンジン4のモード初期化等に用いるため、インターフェイス制御部40へ出力される(#81)。

インターフェイス制御部関連コード(#82)は、主としてマルチ・プリント枚数や、アクセサリの動作モードの指定を行なうもので、インターフェイス制御部40へ出力される(#83)。

PAGE.EJECT(#84)は、ページの区切りを示すもので、それ以前にBM-RAM32に描画されたイメージが出力される。そのために、まず、JOBACTフラグをセットし、コピー状態に切り換え、以後のBM-RAM32への描画を禁止し、プリント起動要求フラグJOBEJTをセットしておく(#85)。このフラグは、プリント・コントロール(第19図)で判断され、実際にインターフェイス制御部40へプリント・コマンドPRNCMDが出力される。

PAUSE(#86)は、プリント動作を一時停止させるもので、まず、JOBPAUフラグをセットしておく(#87)。これにより、プリント・コントロールルーチンで次のプリントの起動が停止される。また、インターフェイス制御部40へも出力しておく(#88)。再起動は、インターフェイス制御部40からのPAUSE.OFFにより行なわれる。

(プリント・コントロール)

第21図に示すプリント・コントロール(#10)のフローでは、JOB制御用フラグ(JOBEJT, JOBPAU)や、ビットマップ書込部31の状態に応じて、実際に、プリントの起動を行なう。

プリント起動は、プリント起動要求時(JOBEJT=1)(#91)に行なわれるが、一時停止状態(JOBPAU=1)(#92)や、ビットマップ書込部31が最後のバケットを処理中(#93)は、起動出来ない。

プリント起動可能であれば、ビットマップ書込部31をプリント・モードに切り換えた後(#94)、インターフェイス制御部40にプリント・コマンドPRNCMDを出力し(#95)、JOBEJTフラグをリセットする(#96)。

(割込み要求)

第22図のフローは、データ処理装置1のインターフェイス308からのデータ送信の割込み要求処理であり、データ処理装置1からのデータ(#191)を、R-バッファへ蓄える(#192)、データ処理装置1への出力は、割込み処理では行なわれず、必要に応じて直接行なわれる。これは、データの量の違いのためである。

なお、本実施例では、受信データは、一度バケットに変換された後P-バッファ305に出力されたが、処理時間が問題にならない場合は、そのままP-バッファ305に出力し、BM-RAM32へ描画の際バケットに変換しても良い。

(d) インターフェイス制御部のフロー

第23図は、インターフェイス制御部40の処理フローである。

インターフェイス制御部40では、内部の初期化を行な

た後(#200)、各パラメータの初期化を行なう(#201)。各パラメータの機能は、次の通りである。

PRNSTAT:あるページをプリント中。

PRNCNT:あるページに対するプリント枚数。

CANSTAT: CANCEL機能による削除データの範囲。

PFENB: 今回のプリントのペーパー先出し許可。

NPENB: 次のプリントのペーパー先出し許可。

PAUFLAG: PAUSEキーの状態。

CANFLAG: ビットマップ制御部30からのCANCMDを検出した。

PFLAG: ビットマップ制御部30からのPFCMDを検出した。

PRNFLAG: ビットマップ制御部30からのPRNCMDを検出した。

フラグの初期化の後、2つの割込み処理を許可し(#202)、さらに、バスB5を通してソータ6、外部給紙ユニット5、電子写真制御部41、プリントヘッド制御部42に起動信号を出力し(#203)、処理ループに移る。なお、割込みには、ビットマップ制御部30からのコマンド等を受信するビットマップ制御割込み、操作パネル44のコントロールやタイマー処理を行なうシステムタイマー割込みがある。

処理ループの説明の前に、2つの割込み処理について説明しておく。まず、ビットマップ制御部割込み(#250、第24図)について説明する。ビットマップ制御部割込みでは、ビットマップ制御部30から送られるコマンドの受信処理を行なう。ビットマップ制御割込みでは、受信されたコマンドは直接実行せず、インターフェイス制御部内のフラグをセットするだけで、実際の処理は、処理ループの中でこのフラグが検出されたときに行なわれる。これは、処理ループとビットマップ制御部30との通信を非同期にして、処理ループの構成を簡単にするためである。また、プリントやアクセサリのモード情報(#254)も、一度仮エリアに記憶され(#255)、処理ループ内で正式に取り込まれる。

各コマンドに対するビットマップ制御部割込み内での処理は、通常、対応するフラグのセットが行なわれる(CANCMD, CANFLAGなど、#252、#253、#256~#263)。しかし、ページ群の区切りを示すJOB.STARTの場合は(#252)、CANCMD(#260)と同じ、CANFLAGのセット(#261)が行なわれる。これは、通常、JOB.STARTはページ群の区切りを行うため、前のページ群のプリント完了後送られ、枚数(PRNCNT)を1にしたり、オプションを含めた各種モードを初期値(または標準モード)に戻す(#253)。CANCMD(#260)は、プリント状態でない場合は(PRNSTAT=0)、無視される。

次にシステムタイマー割込み(#270、第25図)について説明する。システムタイマー割込みでは、操作パネル44の入出力処理(#271、#272)、処理ループで設定されたタイマーのカウント処理(#273)、そして、入力されたキーの状態に応じた処理を行う。ここでは、PAUS

10

20

30

40

50

Eキー901とCANCELキー902、903の処理について説明する。

PAUSEキー901は操作パネル44からプリントの一時停止、または、再起動を要求するもので、押される毎に、停止／再起動の機能が反転する。PAUSEキー901が押されると（＃274）、PAUFLAGが反転され（＃275）、このときのフラグの値で機能が決まる。たとえば電源投入直後はPAUFLAGはリセットされているので、反転後“1”となり、一時停止要求となり、ビットマップ制御部30へPAUSE.ONが出力される（＃277）。逆に“0”へ場合は、ビットマ

ップ制御部30へPAUSE.OFFが出力される（＃278）。また、後で説明するCANCELキーの機能レベルをゼロ（CAUSAT=0）に戻しておく（＃279）。ビットマップ制御部30では、PAUSE.ONを検出すると、次の新たなプリントを禁止する（第21図＃92参照）。

CANCELキーは操作パネル44からプリントの中断要求を行なうもので、連続して押された回数により、中断のレベルが異なる。また、中断と同時にPAUSEキーと同様に一時停止状態となる。各レベルの処理は次の通りである。

レベル1:現在プリント中のページの中断。

レベル2:現在プリント中のページを含むページ群の中断。

レベル3:すべてのページ群の中断。

CANCELキーがオンされると（＃280）、まずビットマップ制御部30へPAUSE.ONを出力し（＃281）、一時停止を行ない、次にレベルに応じた（連続して押された回数に応じた）処理を行なう。初めて押された場合（CAN.STAT=0）の場合は（＃282）、ビットマップ制御部30へCANCEL.Pを出力し（＃283）、CAN.STATを1に更新しておく（＃284）。更に一時停止状態となるのでPAU.FLAGをセ

ットしておく（＃285）。また2回目の場合（CANSTAT=1）の場合は（＃287）、ビットマップ制御部30へCANCEL.L.Jを出力し（＃288）、CANSTATを2に更新し（＃289）、PAUFLAGをセットする（＃285）。3回以上の場合（CAN.STAT=3）は（＃287）、ビットマップ制御部30へCANCEL.Aを出力し（＃290）、CAN.STATを3に更新し（＃291）、PAU.FLAGをセットする（＃285）。

一度CANCELキーで一時停止状態になった後の再起動は、PAUSEキーで行なう。ここでは同一のキー（CANCELキー）を押す回数により、プリントとの複数の中断モードを切り換えている。これにより、他のキーを他の機能に割当てることができる。しかし操作パネル44に余裕がある場合は、キーを機能別に分けたり、他のキーとの組合わせで行なってもよい。以下に、第23図に戻り、処理ループの説明を行なう。処理ループの最初では（＃204）、プリント数やアクセサリモード情報の更新を行なう（＃205）。ただし、更新は、以前のページの所定枚数のプリントが完了した後（PRNSTAT=0）しか行なわれない。同時に、このとき検出されたCANFLAGをリセットしておく（＃206）。

この処理は、ビットマップ制御部30からの先出しコマンドPFQMDが受信され、PFFLAGがセットされるまで続けられる（＃207）。PFFLAGを検出すると、PFFLAGをリセットし（＃208）、プリント状態（PRNSTAT=1）となる（＃209）。

先出しコマンドを受けると、先出し許可時（PFENB=1）の場合は（＃211）、バスB5を通じて電子写真制御部41に給紙要求信号（FEEDREQ）を出力する（＃212）。これにより、電位写真制御部41では給紙とプリントのための電子写真プロセス部45の起動を開始する。しかし、ペーパーは所定の位置で待機状態となる。ただし、外部給紙ユニット5が指定されている場合は、電子写真制御部41は電子写真プロセス部45の起動のみとなり、給紙は外部給紙ユニット5で行なわれる。なお、ペーパーの待機位置は同じである。

そして、インターフェイス制御部40では、プリントコマンド（PRNCMD）待ち（＃217）になると同時に、次のプリントの先出し条件をチェックする。まず、次のプリントの先出し許可を示すNPFENBフラグに仮値1をセ

ットし、所定のタイマーTをスタートさせる（＃213）。このタイマーTには、2つの機能がある。まず、1つはビットマップ制御部30でのBM-RAM32への描画が長時間となる場合や、データ処理装置1からの送信時間が長くなる場合、電子写真プロセス部45も動作状態のままとなってしまう、感光ドラムや電子写真プロセス各部の機械寿命が短くなるのを防ぐため、タイマーTの終了（＃214）により、STANDBY信号を送り（＃215）、プリントエンジン4を停止状態（待機モード2）にするものである。もう1つの機能は、次の先出し許可を示すNPFENBを

リセットすることにより（＃210）、次のプリント時のペーパーの先出しを禁止することである。これは、通常一つのページ群の中では同種のイメージをプリントする頻度が高い（たとえば、グラフィックデータを続けて印字するため、これを予測し同一モードとしたものであり、寿命の低下を防ぐ効果がある。この方法では、スループットは、低下することになるが、一度ペーパーの先出しが禁止されても、次のプリント時に、タイマーTが終了する以前に、プリントコマンドPRNCMDが入力された場合は、NPFENBがセットされたままとなるので、その次のプリントでは先出しされることになる。上記の2つの機能によりスループットの向上と同時に寿命のムダな低下を防ぐことになる。

インターフェイス制御部40では、プリントコマンドPRNCMDの受信を示すPRNFLAG=1を検出すると（＃217）、ペーパーが先出しされていない場合（PENB=0）は（＃218）、給紙要求信号（FEEDREQ）を出力し（＃220）、次のプリントのPFENBフラグを更新しておく（＃221）。さらに、STANDBY信号をオフし、すなわち、待機モード2を解除し（＃222）、電子写真制御部41の作像プロセス部が安定したことを示すMCRDY信号が電子写真プロセ

ス部45から送られてくると(#223)、露光許可を示すEXPENB信号をプリントヘッド制御部42へ出力する(#217)。これにより実際の露光はプリントヘッド制御部42で行なわれる。

プリントヘッド制御部42では、露光が終了すると、EXPEND信号を出力する(#224)。インターフェイス制御部40では、これを検出すると(#225)、ページ当りのプリント枚数の制御に移る。

プリント枚数は、通常、ビットマップ制御部30から送られたモード情報で決まるが、操作パネル44やビットマップ制御部30から中断された場合は、プリント中のページは、そのプリントで終了する。

中断は、CAN.FLAGでチェックされ(#226)、“1”の場合は、その前のプリントも含めた残りの枚数を1にセットし(PRNCNT=1)、CANFLAGをリセットする(#227)。その後、通常の場合も含めて、残りの枚数の減算が行なわれ(#228)、終了かどうかチェックされる(#229)。該当ページに対するプリントが未終了の場合(PRNCNT≠0)はJOB.ENDフラグをリセットする(#231)。EXP.ENDを、ビットマップ制御部30へ出力し(#232)、今回の露光終了を知らせるとともに、処理ループの初めに戻り、次のプリント待ちとなる。

マルチ・プリント終了の場合(PRNCNT=0)は、プリント数の仮値PRNCNTを1にセットし、プリント状態を終了し(PRNSTAT=0)、さらに、JOBENDフラグをセットした(#230)。EXP.ENDを、ビットマップ制御部へ送り(#232)、今回のイメージに対する、所定回数の露光を終了したことを知らせる(#232)。なお、インターフェイス制御部40では上記の制御以外にプリントエンジン4内の通信制御を行っており、バスB5を通じて各制御部とデータ交換を行うと同時に、各制御部間の通信のための中継機能も有する。本発明とは直接関係がないので詳細な説明は省く。

(d) 電子写真制御のフロー

第26図は、電子写真制御部41の動作フローである。電子写真制御部41では電源投入後(#300)、内部の初期化を行った後(#301)インターフェイス制御部40からの起動信号(#202)入力待ちとなる(#302)。

起動信号を検出すると(#302)、インターフェイス制御部40からFEEDREQ信号が出力されるまで(#304)、待機モード1で待ち状態(#303)となる。待機モード1では、メインモータやドラムの回転は行なわれず、定着部の温調や冷却ファンのオンのみが行なわれる。

FEEDREQ信号を受けると(#304)、プリントのために作像プロセス部を起動し(メインモータのオンなど)(#305)、インターフェイス制御部40に準備が完了したことを示すMCRDY信号を出力し(#306)、給紙を開始する(#307)。

給紙の開始と同時に、所定のタイマーT₁をセットし(#308)、このタイマーT₁が終了し、ペーパーが所定の待

機位置まで近づくと(#309)、プリントヘッド制御部42に対して、ペーパーの準備が完了したことを示すPRDY信号を出力し(#310)、ペーパーを停止させる(#311)。

通常は、ビットマップ制御部30からすぐにプリントコマンド(PRNCMD)が出力され、その後プリントヘッド制御部42から、ペーパー再スタート信号TRON信号が出力され(#412)、電子写真制御部41でこの信号を検出することにより(#318)、ペーパーを再スタートさせ(#319)、感光ドラム上のイメージが、ペーパーに転写される。この後、電子写真制御部41では、さらに、所定のタイマーT₂をセットし(#320)、次のFEEDREQ信号待ちとなり(#321)、信号が入力されると、次の給紙を開始する(#306)。タイマーT₂の終了までに信号が入力されない場合(#322でYES)は、待機モード1(#303)に戻る。

もし、ビットマップ制御部30での処理時間あるいはデータ処理装置1からの送信時間が長く、プリントヘッド制御部42からTRON信号が出力されない場合(ビットマップ制御部30からインターフェイス制御部40に対してプリントコマンドが出力されない場合)は、インターフェイス制御部40からSTANDBY信号が出力される。電子写真制御部41では、この信号を検出すると(#312)、インターフェイス制御部40へのMCRDY信号をオフし(#313)、待機モード2に入る(#314)。このモードではメインモータを含め、プロセスはすべて停止し、ペーパーも待機位置で待ち状態となる。これはプリンタの寿命が不必要に短くなるのを防ぐためである。その後、ビットマップ制御部30での信号変換の処理が完了し、インターフェイス制御部40でSTANDBY信号がオフされると、電子写真制御部41ではこれを検出し(#315)、作像プロセス部を再起動し(#316)、インターフェイス制御部40に対して再びMCRDY信号を出力する(#317)。

(e) プリントヘッド制御のフロー

第27図は、プリントヘッド制御部42での処理フローを示す。プリントヘッド制御部42では、電源投入後(#400)、内部の初期化を行い(#401)、電子写真制御部41と同様、インターフェイス制御部40からの起動信号(#202)を検出した後(#402)、処理ループに入る。

処理ループの中では、まず、プリント開始待ちとなる。プリントの開始には、3つの条件がある。

1つは、インターフェイス制御部40からのレーザー露光許可信号EXPENB(#406)であり、インターフェイス制御部40から出力される(#217)。もう1つは、ポリゴン・モータ432が所定の回転数になったことを示すPM LCK信号である。ポリゴン・モータ432はメインモータと同じタイミングで制御され(#403)、電子写真制御部41が待機モード1か待機モード2にあり、メインモータが停止している間は、ポリゴン・モータ432の寿命を延ばすため正規の回転速度の半分位の半速状態で回転し

(#405)、プリントが開始され、メインモータがオンすると、正規の回転数である全速状態(#404)となる。そして、全速状態で回転速度が安定したことを示すPMLCK信号が、ポリゴン・モータ駆動部427から出力される。最後にペーパーが露光イメージと同期可能な位置にあるか否かを、電子写真制御部41からの信号PRDYよりチェックする。3つの条件が満足すると(#406、#407共にYES)、プリントヘッド制御回路426にスタート信号を送り、露光を開始させる(#409)。これにより、プリントヘッド制御回路426では、ビットマップ書込部31に対して順次イメージデータを要求し、受け取ったデータに応じて、レーザーダイオード431の発光を制御する。

またプリントヘッド制御部42では、露光開始と同時に所定の2つのタイマー T_1 、 T_2 をスタートさせる(#410)。 T_1 はペーパーサイズによらず固定のタイマーであり、待機位置にあるペーパーを再スタートさせ、レジスト・タイミングを制御するものである。タイマー T_1 が終了すると(#411)、電子写真制御部41に対して、TRON信号を出力する(#412)。

また、 T_2 はビットマップ制御部30との同期をとるためのもので、ペーパーサイズにより可変である。タイマー T_2 の終了により(#413)、インターフェイス制御部40に対してEXPEND信号を出力する(#414)。

(発明の効果)

外部に、プリンタ用バッファが接続されていても、プリンタ本体のキー操作により、中断すべきファイルの存在がプリンタの内外を問わず、また、他のファイルと同時に記憶されていても、中断(削除)できる。

【図面の簡単な説明】

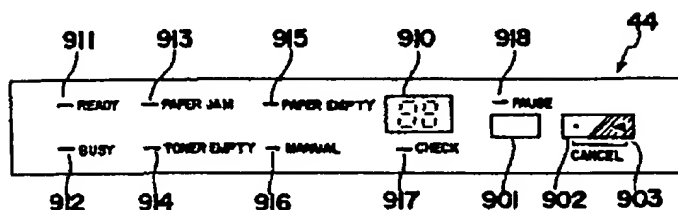
第1図は、インターフェイス制御部コマンドの処理のフローチャートである。

第2図は、本発明の実施例に係る電子写真プリンタのシステム構成図である。

第3図は、プリントシステムの斜視図である。

第4図は、操作パネルの図である。

【第4図】



*第5図は、ビットマップ方式データ処理装置とプリントエンジンのブロック図である。

第6図は、ビットマップ制御部のブロック図である。

第7図は、ビットマップ書込部のブロック図である。

第8図は、インターフェイス制御部のブロック図である。

第9図は、電子写真制御部のブロック図である。

第10図は、プリントヘッド制御部とプリントヘッド部のブロック図である。

10 第11図と第12図は、それぞれ、バッファの管理方法を説明するための図である。

第13図～第16図は、ビットマップ制御部の動作のフローチャートである。

第17図～第19図は、インターフェイス制御部におけるコマンド処理のフローチャートである。

第20図は、バケット処理のフローチャートである。

第21図は、プリントコントロールのフローチャートである。

20 第22図は、外部から受信されたデータの処理のための割込のフローチャートである。

第23図～第25図は、インターフェイス制御部のフローチャートである。

第26図は、電子写真制御部の動作のフローチャートである。

第27図は、プリントヘッド制御部の動作のフローチャートである。

1……データ処理装置、

3……ビットマップ方式データ処理装置、

4……プリントエンジン、

30 10……プリンタシステム、

30……ビットマップ制御部(BMC)、

31……ビットマップ書込部(BMW)

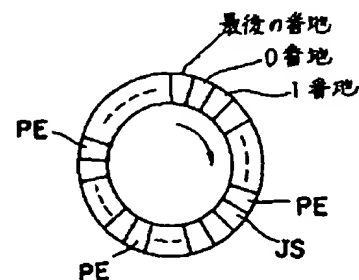
40……インターフェイス制御部(IFC)、

41……電子写真制御部、

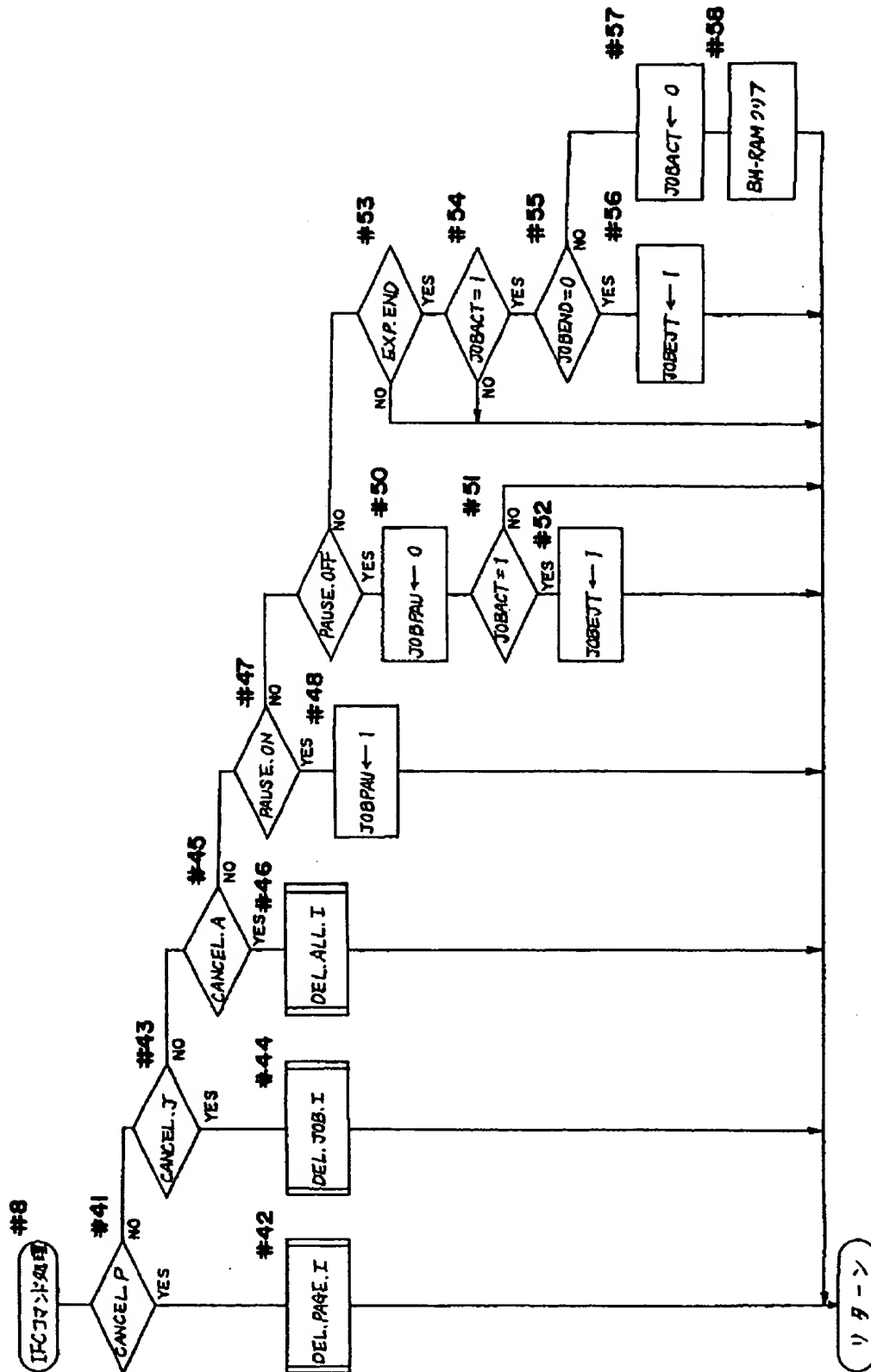
43……プリントヘッド部。

*

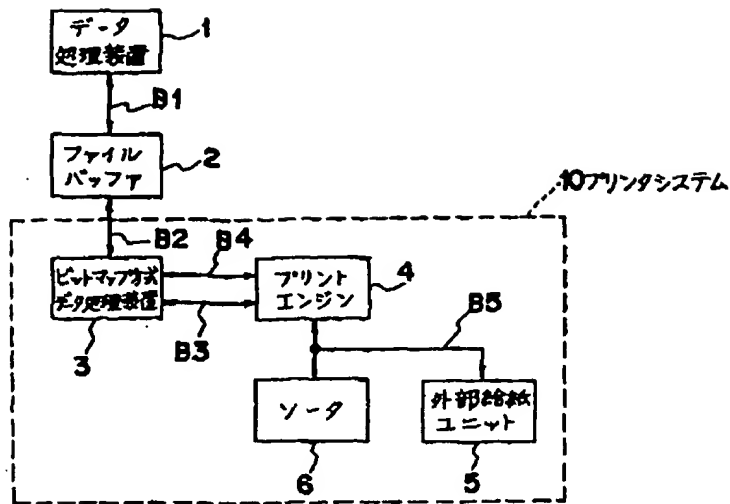
【第11図】



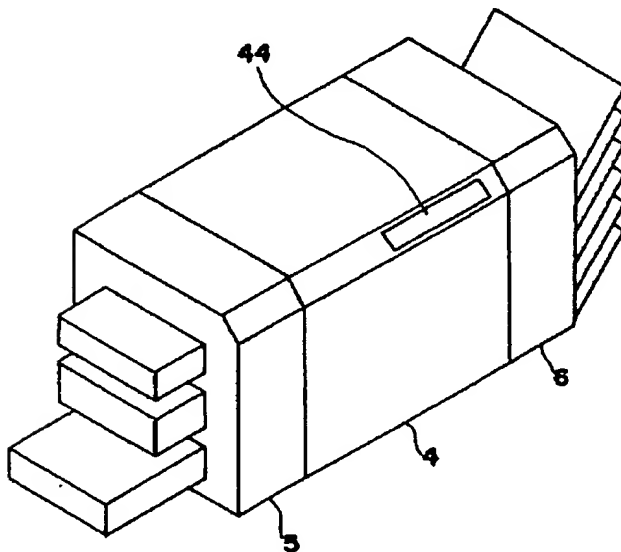
【第1図】



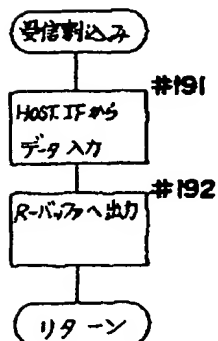
【第2図】



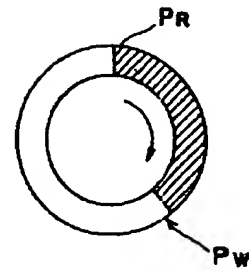
【第3図】



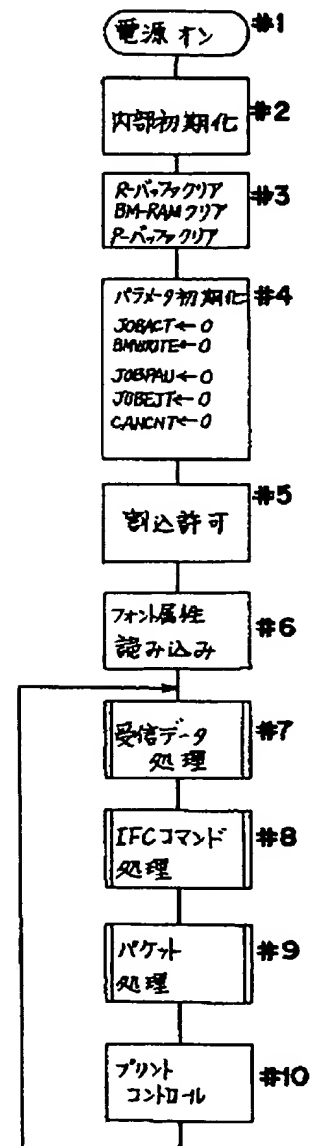
【第22図】



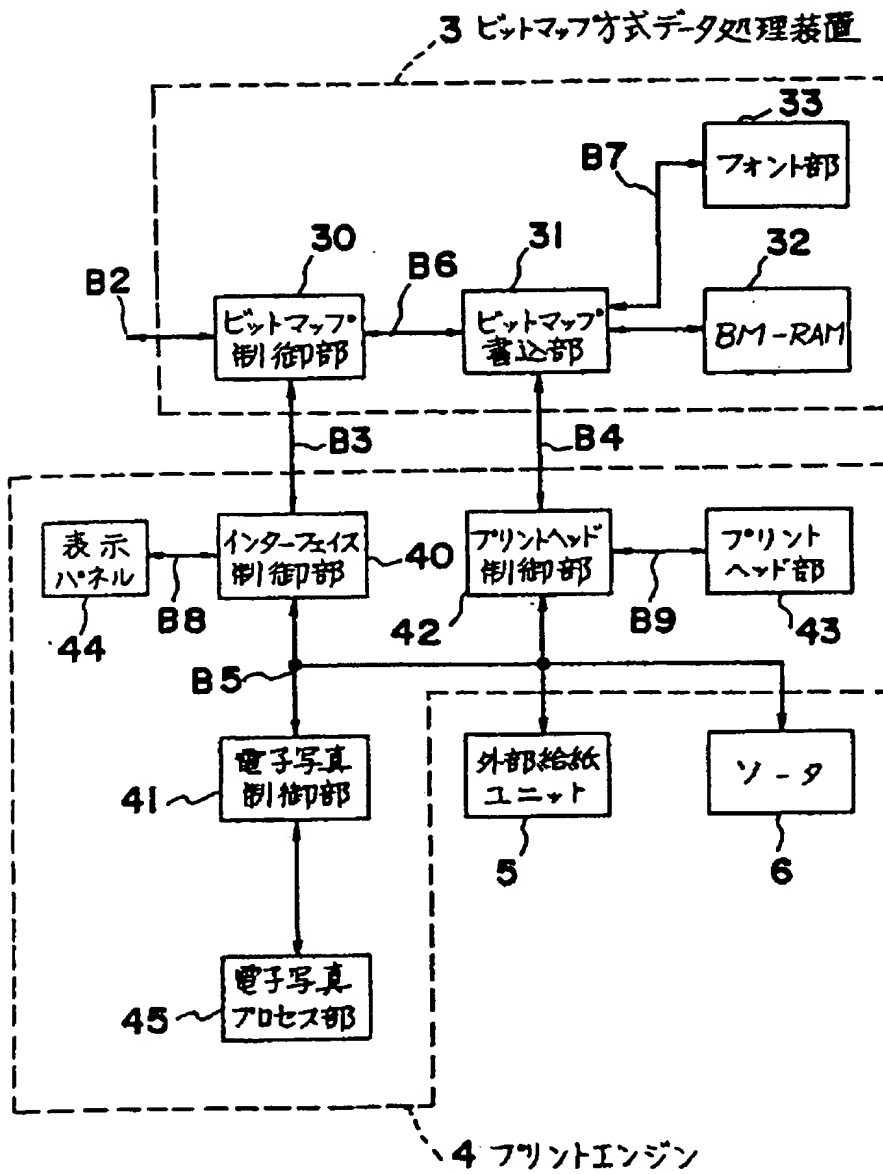
【第12図】



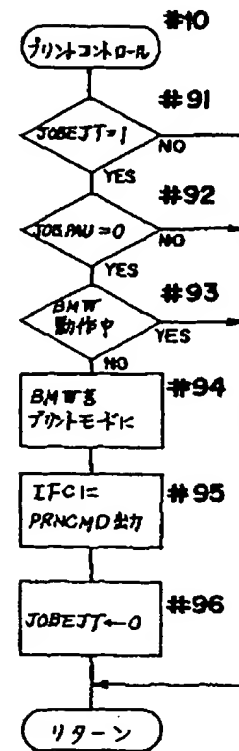
【第13図】



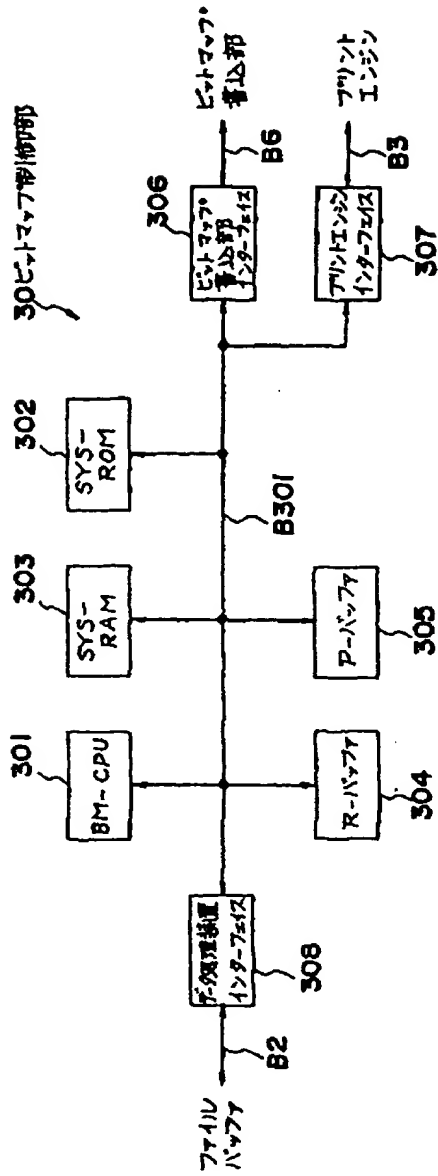
【第5図】



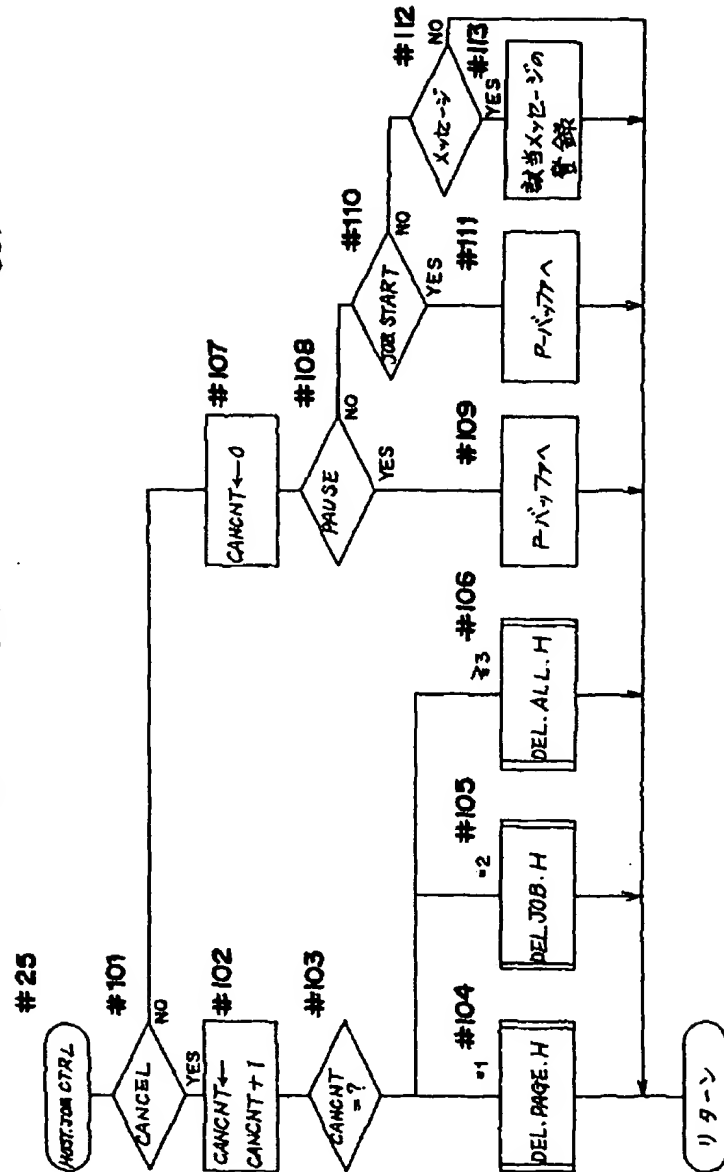
【第21図】



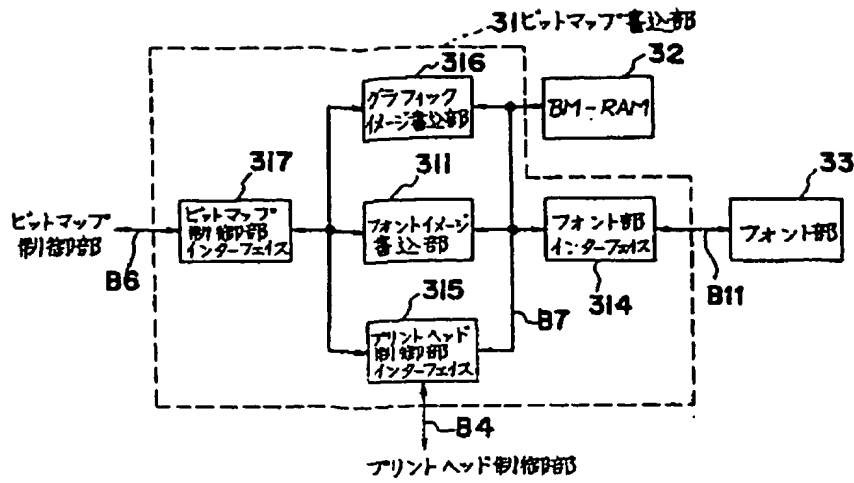
【第6図】



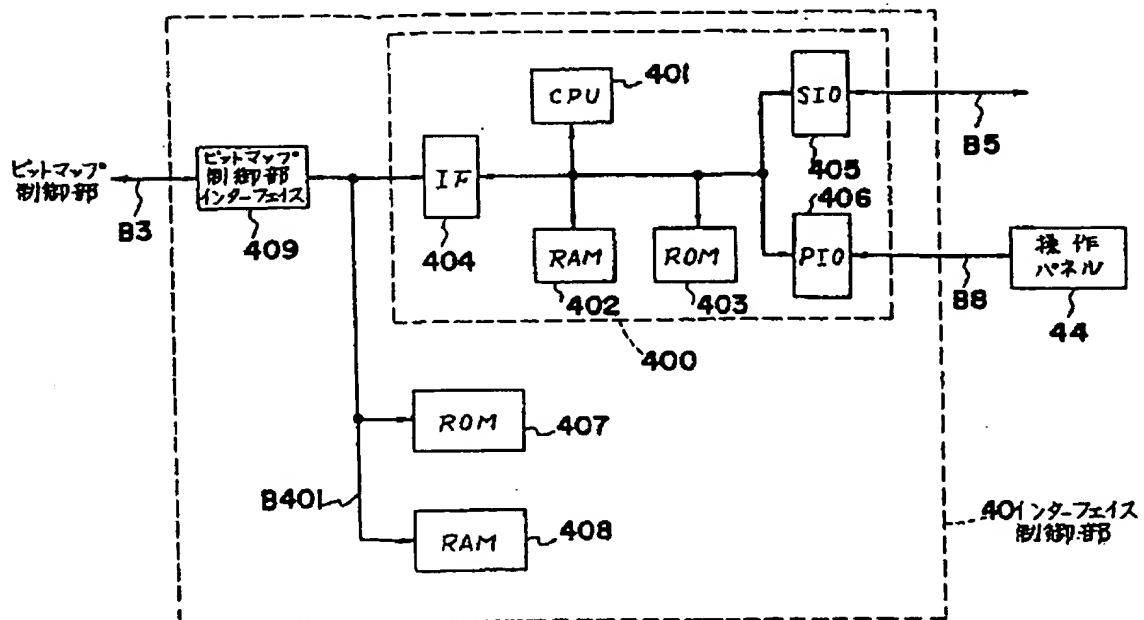
【第15図】



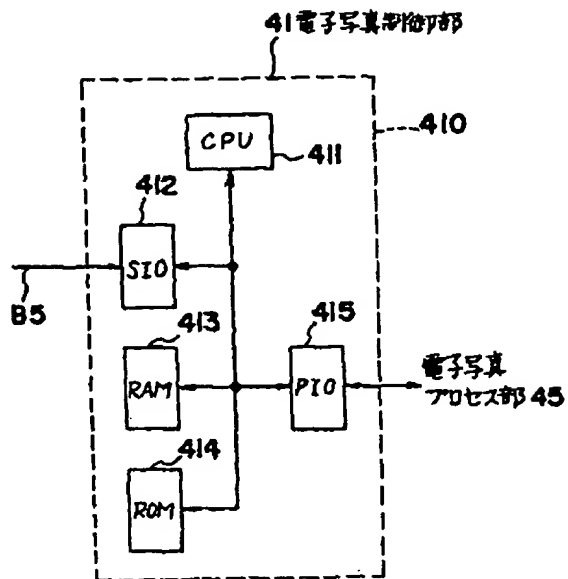
【第7図】



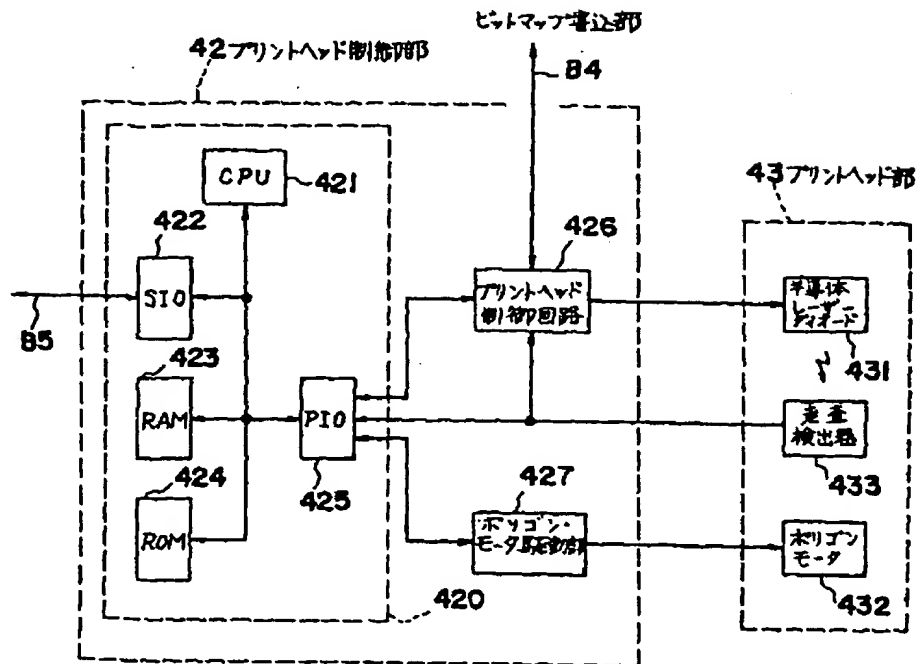
【第8図】



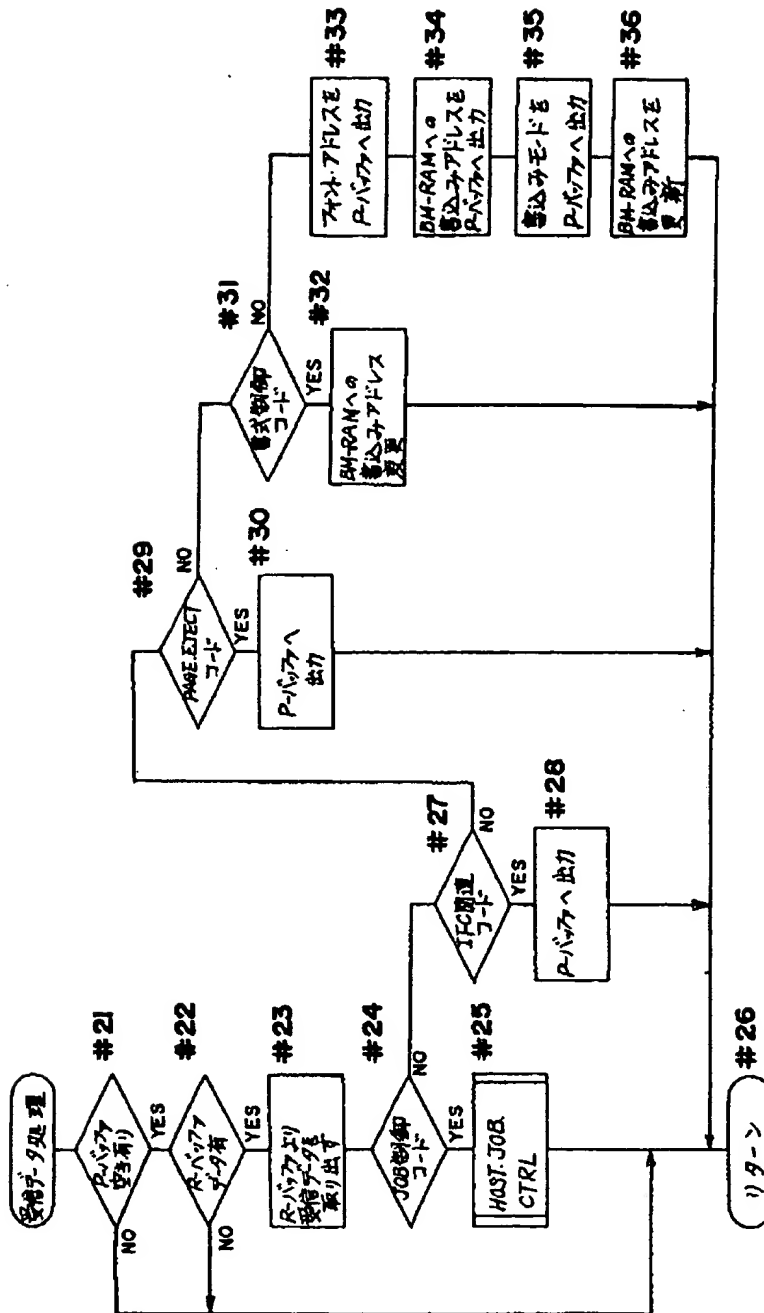
【第9図】



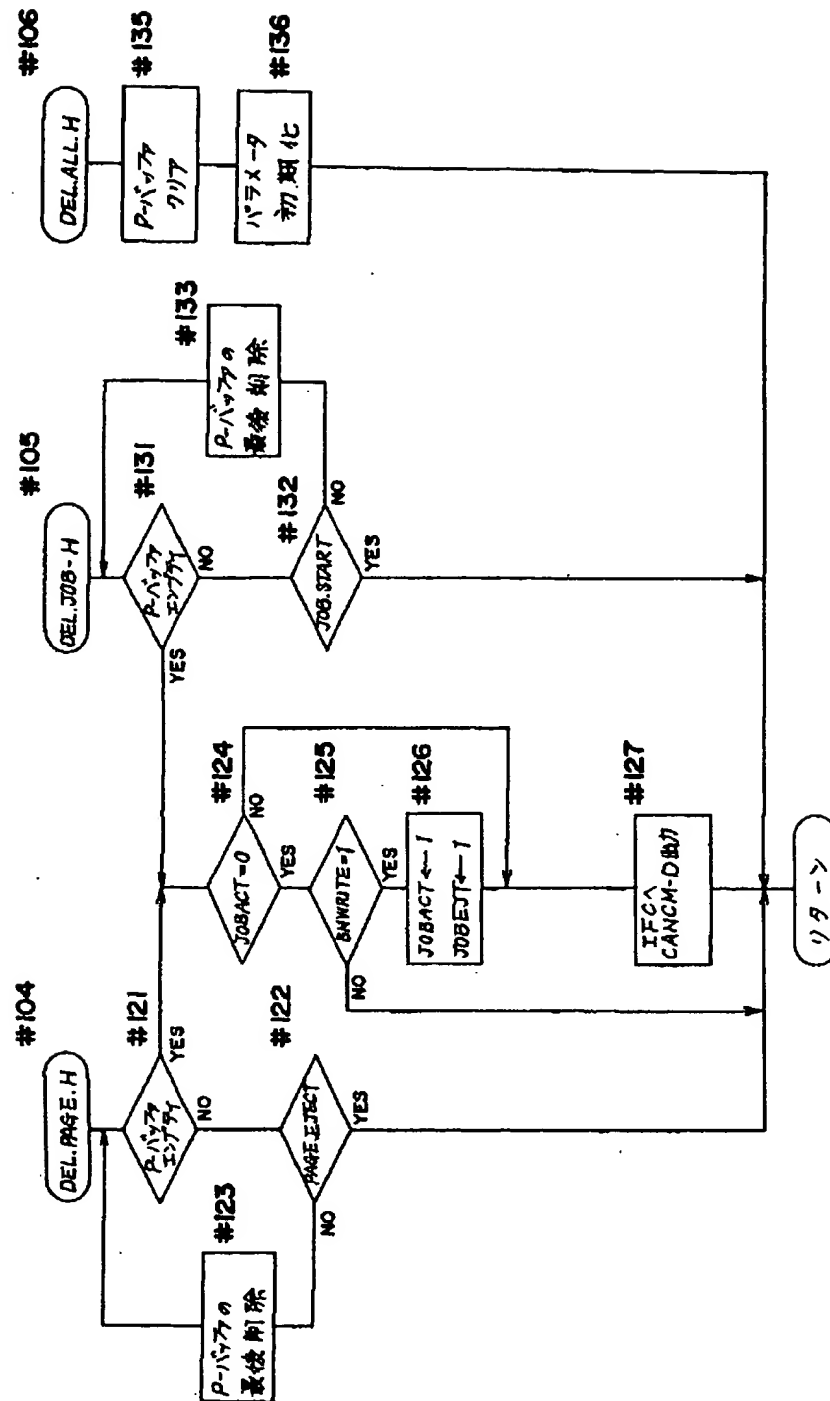
【第10図】



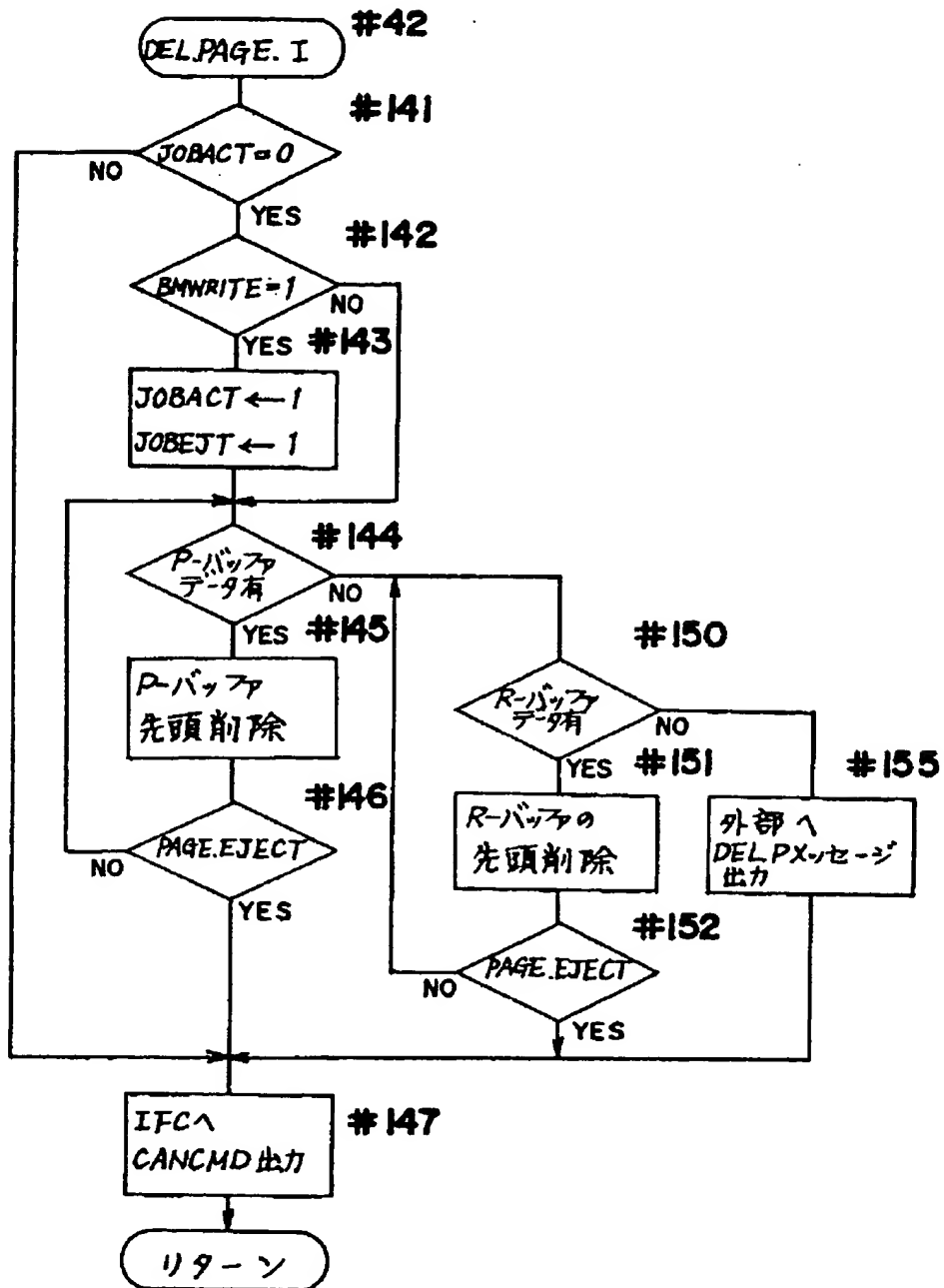
【第14図】



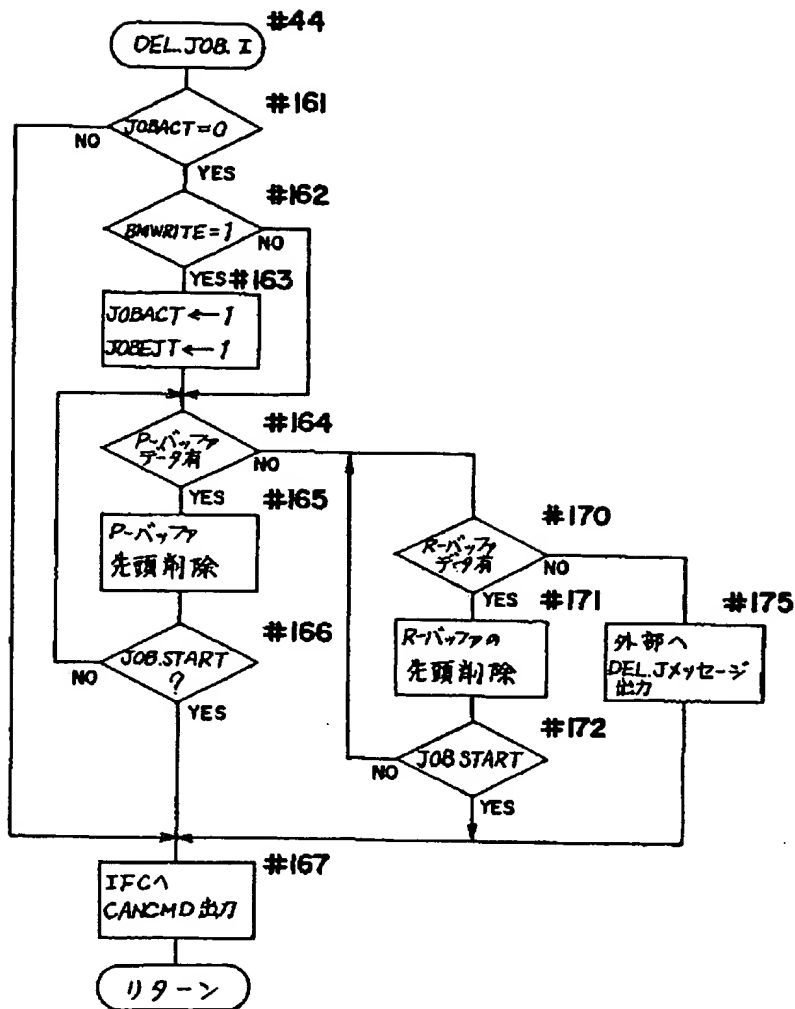
【第16図】



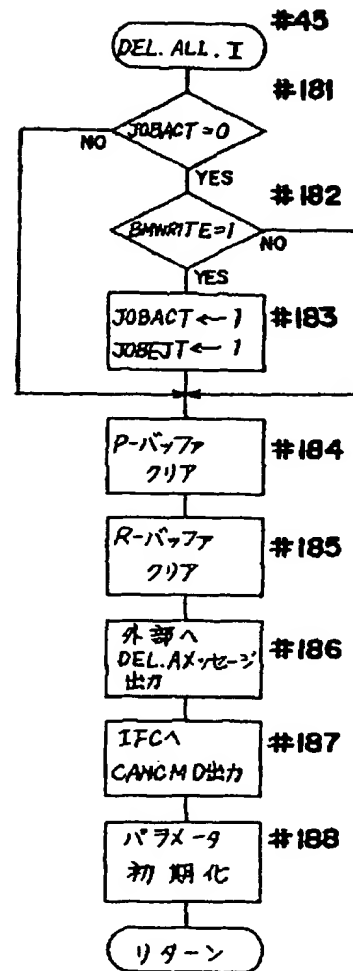
【第17図】



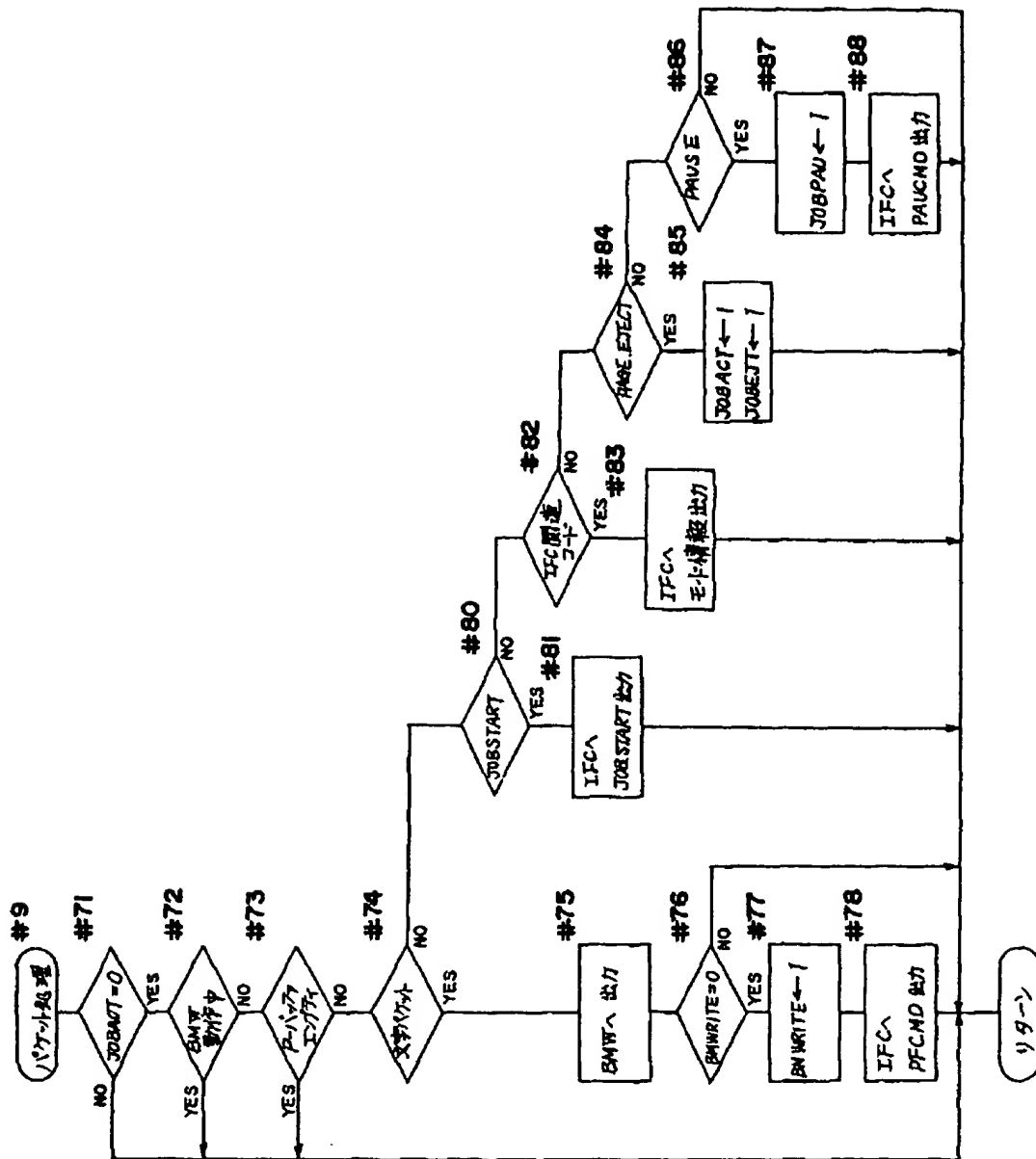
【第18図】



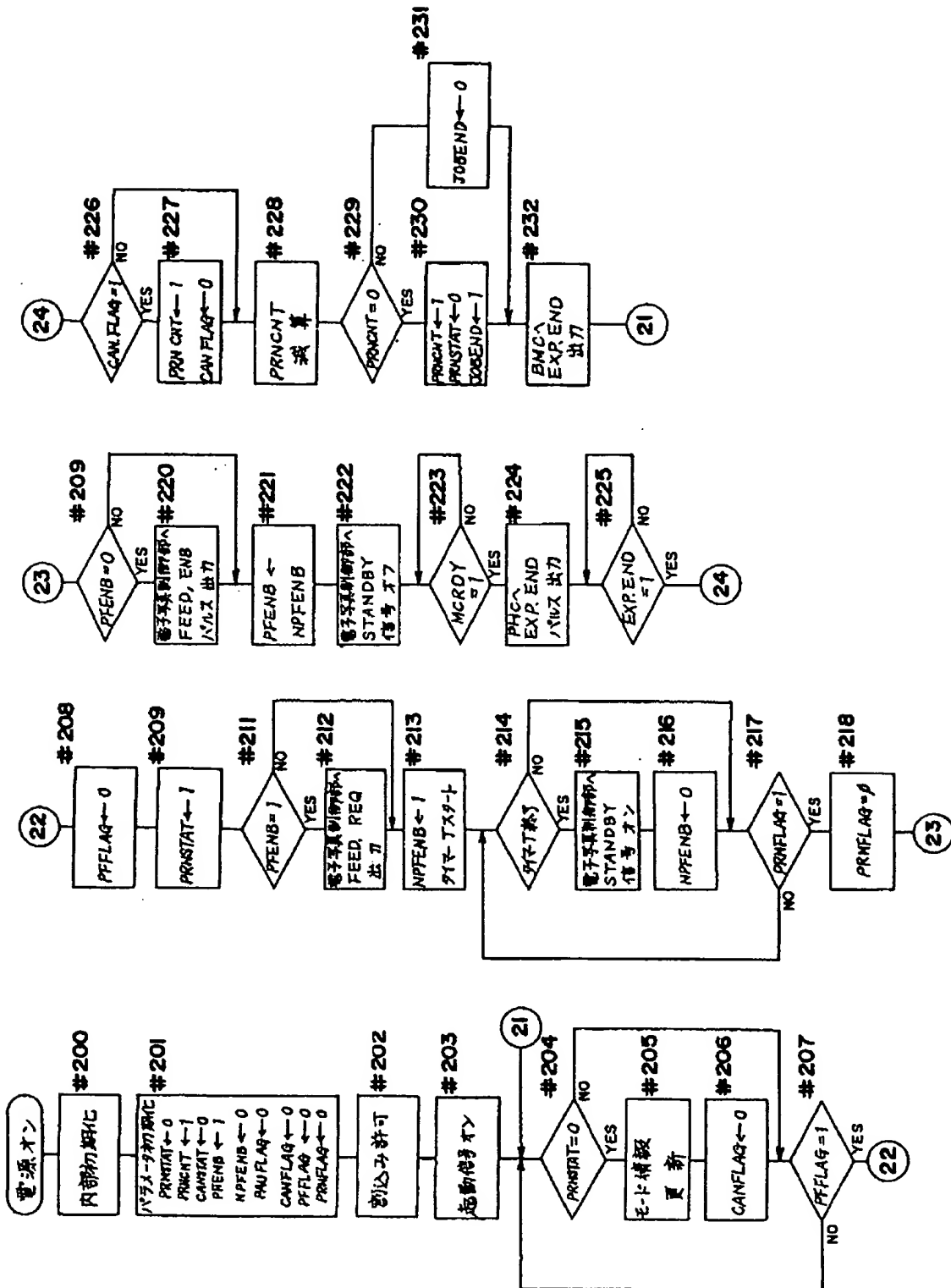
【第19図】



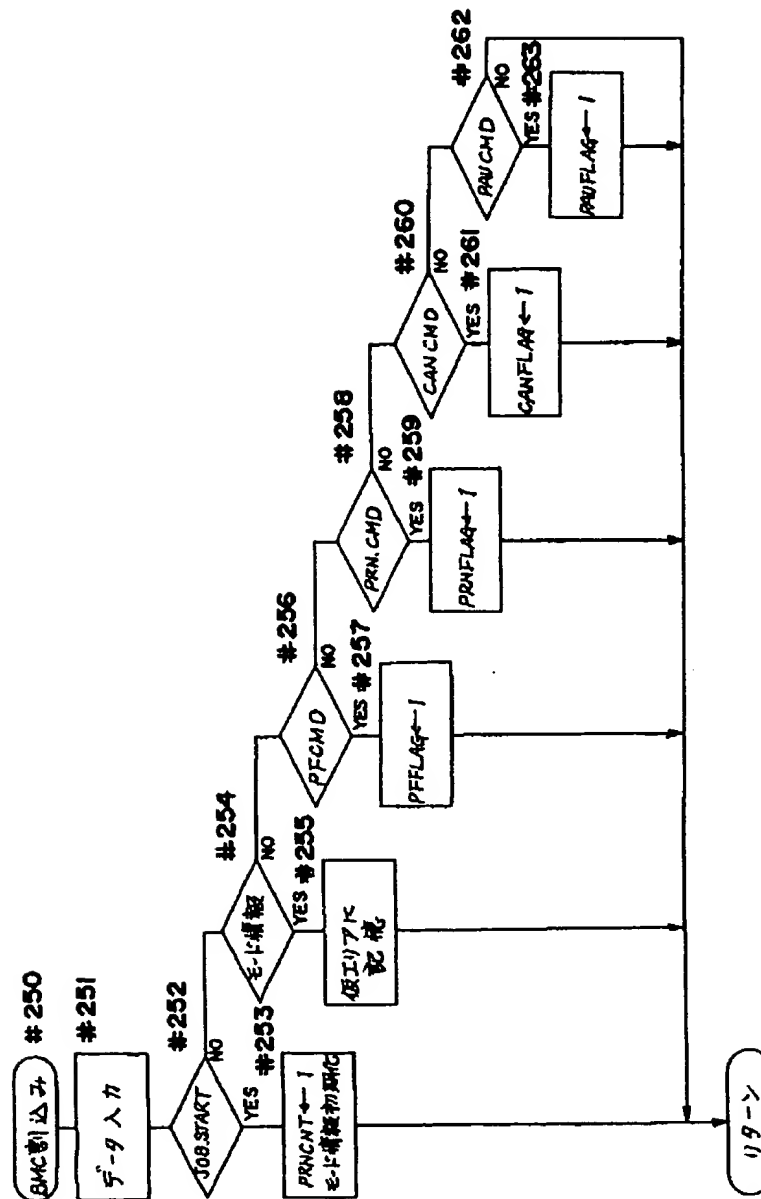
【第20図】



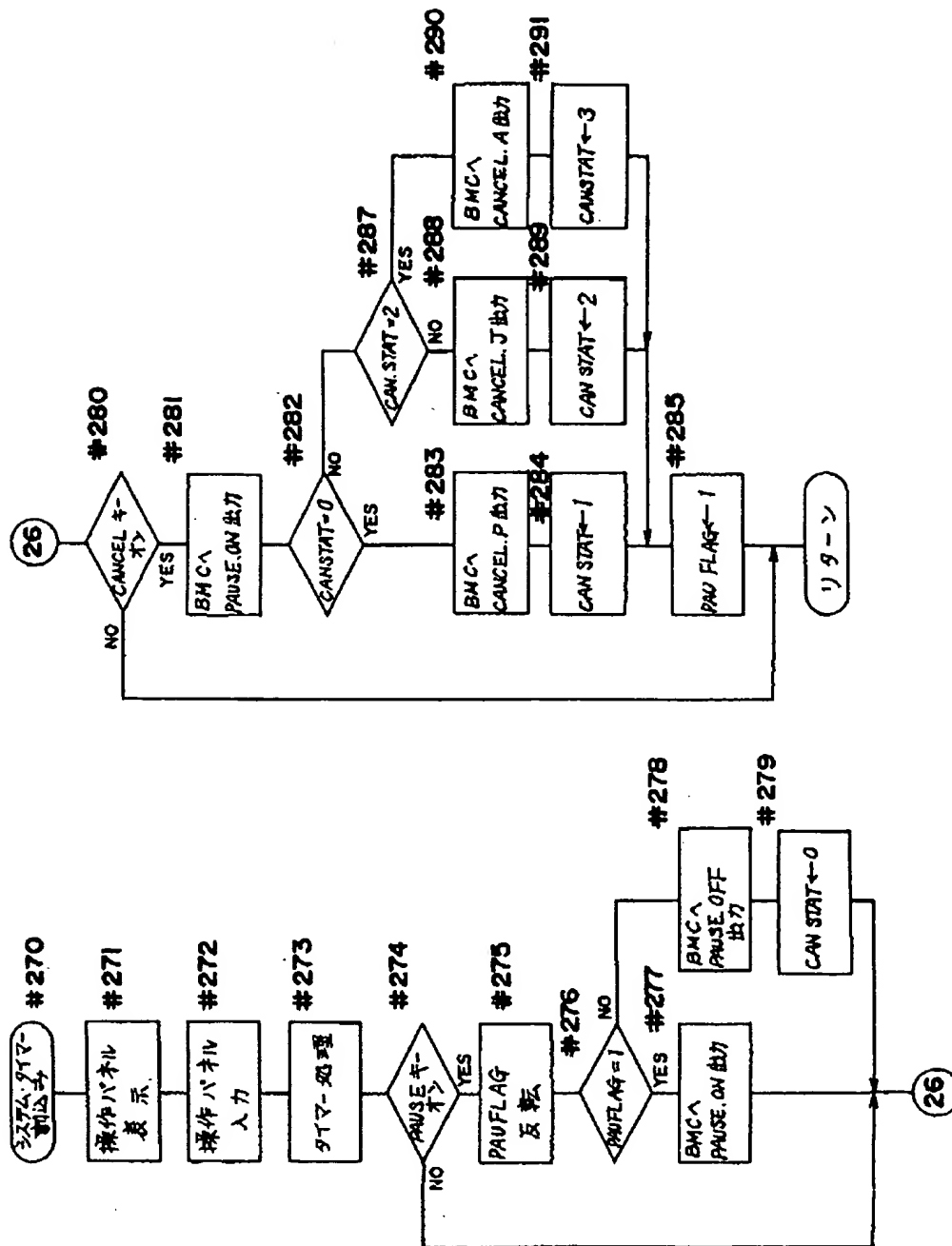
【第23図】



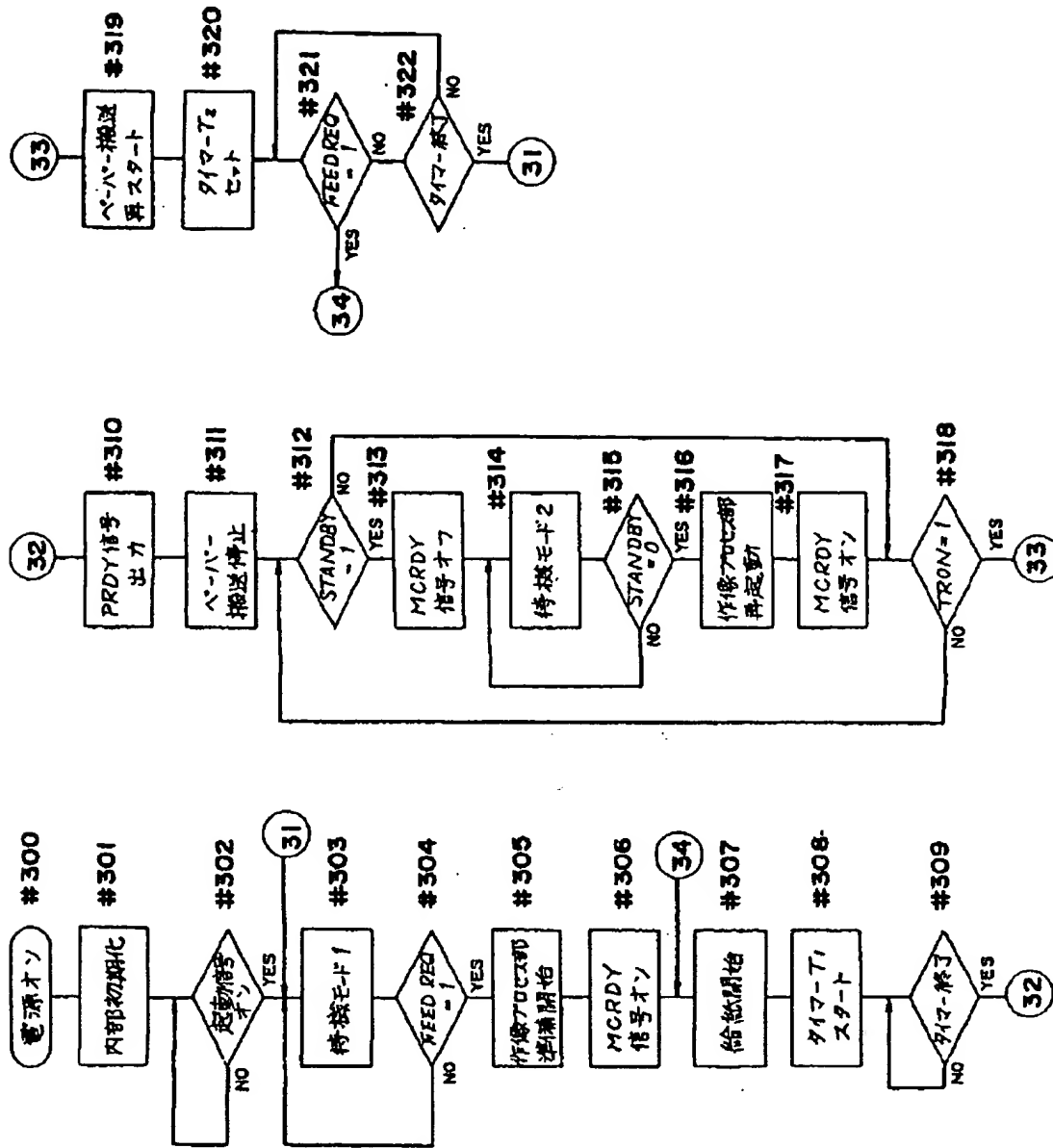
【第24図】



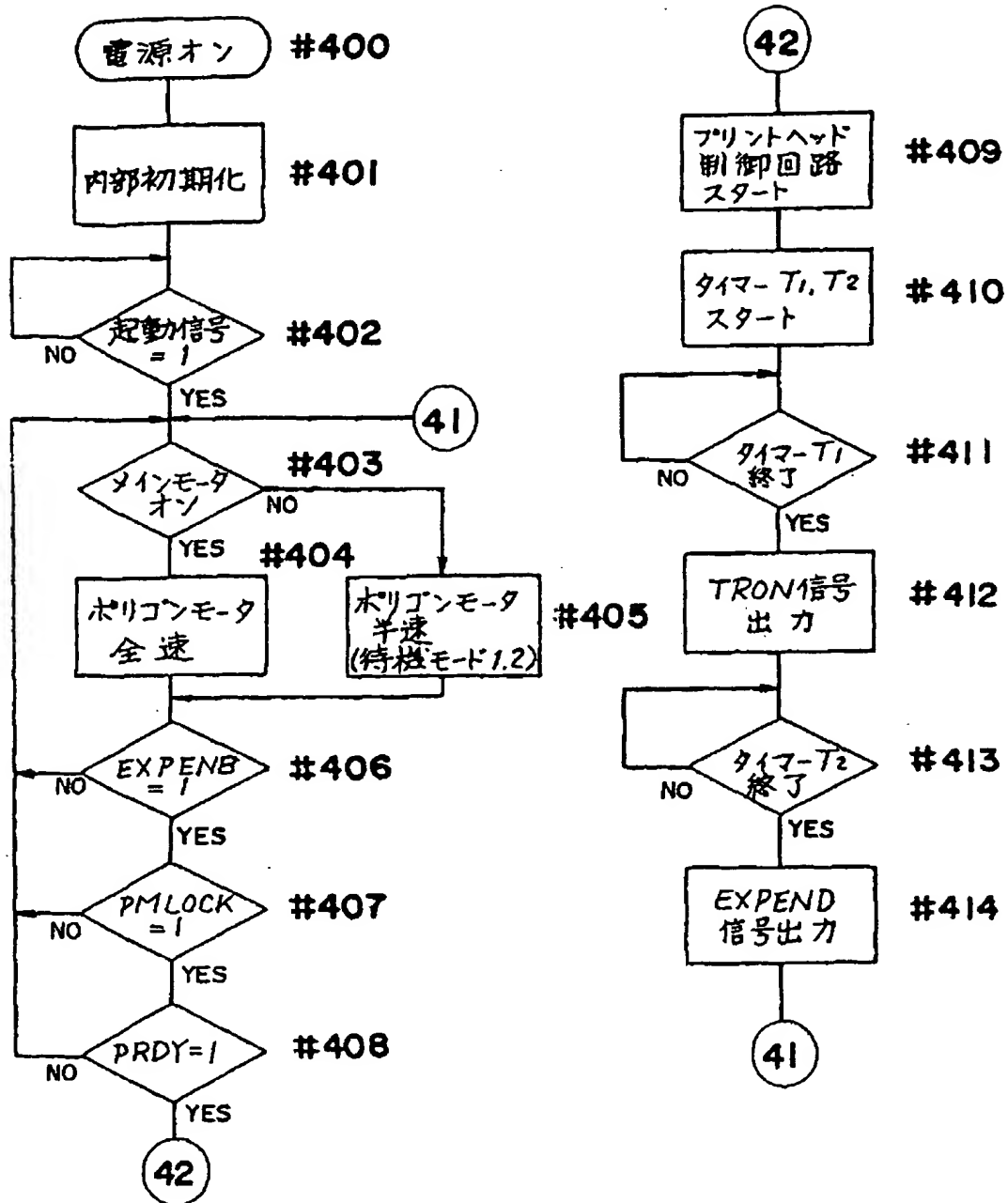
【第25図】



【第26図】



【第27図】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention] (Field of the Invention)

This invention relates to the control unit of a printer, especially interruption control of a print.

(Prior art)

Generally, the printing speed of a printer is slow compared with the speed of transmission of the data from data processors, such as a host computer, to a printer. Then, a printer has come to contain a mass buffer in the interior in recent years. The data sent to the printer is once memorized by the buffer, and a printer prints by beginning to read the data memorized by the buffer one by one. In the case of the printer which a mass buffer does not contain, the method which makes a mass buffer intervene between data processors has come [moreover,] to be adopted.

(Trouble which invention tends to solve)

By the way, when the transfer mistake (for example, when a file is mistaken) from a data processor and the jam of a printer are generated, the data transfer from a data processor can be interrupted immediately. However, since print actuation cannot be immediately interrupted about Deere already memorized by the buffer of a printer, and the external buffer, an unnecessary print will be performed. Moreover, when requiring prolonged printing like image drawing, even if it orders it interruption of a print, the next file cannot be printed until this unnecessary print finishes. Furthermore, although there was also a method of turning off a printer, when the close file of the case where two or more data processors are connected, or two or more users was in a buffer, there was a problem of erasing even the data of other data processors and other users' data. The problem about this interruption becomes serious as the capacity of a buffer becomes large.

Moreover, the conventional printer has only a cancellation function to the data under print, and the switch of cancellation functions, such as every page, a page group (one file), and all files, of it was not completed.

The purpose of this invention is offering the printer control unit which a print's can interrupt in code sent from the data processor of the exteriors, such as a host computer.

(Means for solving a trouble)

The means of communications with which the printer control unit concerning this invention communicates in an external data processor and both directions, A storage means to memorize the control data in which the break of the printing data received through the above-mentioned means of communications and printing is shown, The printing control means which takes out and prints printing data from this storage means, and an input means to input directions of deletion, The control data in which the break of printing memorized by the above-mentioned storage means is shown when directions of deletion from this input means are inputted, When the control data which deletes the printing data divided with the control data in which the break of this printing is shown, and shows the break of the above-mentioned printing to the above-mentioned storage means is not memorized It consists of a deletion means to transmit the message which directs deletion of data to an external data processor from the above-mentioned means of communications.

(Work for)

When interruption of printing is directed by the input means, if needed, interruption is instructed to be data flow to an exterior (for example, host computer and buffer for printers by which external was carried out to printer) side to hard flow, and interruption of a print is made easy. (Therefore, in order for this printer control unit to function effectively, exterior side equipment needs to have the function which clears data with the suspend signal outputted from the printer.)

(Example)

Hereafter, with reference to an attached drawing, the example of this invention is explained in the following order.

- a. The example portions especially relevant to flow this invention of flow f. print head control of flow e. electrophotography control of the flow d. interface control of management method c. bit map control of the configuration b. buffer of an electro photographic printer are step #155 (drawing 17) of the (c) knot besides

to the working level memory storage area of BM-CPU301, and is used for storage of a stack or a basic flag. the R-buffer 304 — a communication buffer with the exterior (a data processor 1 and file buffer 2) — it is — the communication link with the processing program of BM-CPU301, and a data processor 1 — asynchronous — even when — **** — it aims at making-izing possible.

Drawing to BM-RAM32 which changed the data from a data processor 1 from the attribute of a font memorizes a packet buffer (it abbreviates to P-buffer hereafter) as an easy pseudo code (it is described as a packet below).

Although actual drawing of a font is performed in the bit map write-in section 31, it is necessary to calculate parameters, such as the address with a built-in pattern of a font, and the drawing address to BM-RAM32, as information on the bit map write-in section 31. This takes predetermined time amount. Then, improvement in the speed of processing is timed by pretreating the data of the following page during the print of the data of BM-RAM32. Therefore, the motion of the data in the P-buffer 305 serves as FIFO (first in first out).

The print engine interface 307 is an interface with the print engine 4, leads the interface and bus B3 of the print engine 4, and carries out JOB information, such as print number of sheets, and JOB control command, such as a print command.

Drawing 7 shows the details block diagram of the bit map write-in section 31. The function of the bit map write-in section 31 is divided roughly, and is divided into the drawing function to BM-RAM32, and the function which outputs the data of BM-RAM32 to the print engine 4 in the case of a print.

The function of drawing is divided into two more and consists of the line to BM-RAM32 and drawing of a circle which are performed by the graphical image write-in section 316, and font drawing performed by the font image write-in section 311. Although it is the logic section which operates by the packet to which both are sent from the bit map control section 30 through the bit map control-section interface 317, almost all processings of the font image write-in section 311 draw the font image read from the font section 33 through the font section interface 314 according to the data in a packet to BM-RAM32 to almost all processings of the graphical image write-in section 316 analyzing the parameter in a packet, and drawing to BM-RAM32.

On the other hand, the function of the data output in the case of a print is performed by the print head control-section interface 315. That is, if the print initiation code sent through an interface 317 is received from the bit map control section 30, according to the synchronizing signal sent through bus B4 from the print head control section 42 (refer to drawing 10) of the print engine 4, the data of BM-RAM32 will be outputted to the print head control section 42.

Drawing 8 shows the details block diagram of the interface control section (IFC) 40 of the print engine 4. The interface control section 40 is constituted focusing on IFC-CPU400 which used the one-chip microcomputer, and the interface 409 with ROM407, RAM408, and the bit map control section 30 with outside is connected through the bus B401 extended with the interface 404 of IFC-CPU400. ROM407 with outside has become exchangeable with the socket, and the program which changes with **** is memorized to the standard program being memorized by ROM407 with outside at the mask ROM 403 of the IFC-CPU400 interior. RAM408 with outside compensates lack of built-in RAM 402.

The serial input/output (SIO) 405 for serial communication besides CPU401 and ROM402 and the parallel I/O (PIO) 406 are built in IFC-CPU400. SIO405 controls bus B5 for controlling the electrophotography control section 41 and the print head control section 42. PIO406 is used in order to control a control panel 44.

Drawing 9 is a details block diagram of the electrophotography control section 41. The electrophotography control section 41 is controlled by IFC-CPU400 and same one-chip microcomputer MC-CPU410. RAM413 and ROM414 are connected to CPU410. It differs in the interface control section 40, and an escape is not carried out only by the standard program. Serial input/output (SIO) 412 communicates with the interface control section 40 through bus B5. The parallel I/O (PIO) 415 is used for I/O of process control.

Drawing 10 is a details block diagram of the print head control section 42. According to the data sent from the interface control section 40 through bus B5, rotation of the polygon motor 432 of the print head section 43 is controlled, or luminescence of a semiconductor laser diode 431 is controlled for the image data sent through bus B4 from the bit map write-in section 31 of the bit map data processor 3 by the print head control section 42 synchronizing with the signal from the scan detector (SOS) 433 of laser scanning.

The print head control section 42 is constituted focusing on one-chip microcomputer PHC-CPU420 like the electrophotography control section 41, and bus B5 which performs the communication link with the interface control section 40 is connected to serial input/output (SIO) 422. The print head control circuit 426 which controls luminescence of semiconductor laser according to the image data from the polygon motorised section 427 which drives the polygon motor 432, the scan detector (SOS) 433, and the bit map data processor 3 is connected to the parallel I/O (PIO) 425.

Although the image data sent through bus B4 is parallel format and parallel serial conversion for making semiconductor laser 431 emit light mainly according to a sequential image is performed in the print head

control circuit 12, generating of the timing signal for taking the synchronization of an image-data transfer is also performed to the print head control-section interface 315 of the bit map write-in section 31.

(b) As explained on the management method of a buffer, the R-buffer 304 which is a communication buffer with the exteriors 1 and 2 is formed in the bit map control section 30 (drawing 6). Furthermore, the P-buffer 305 which converts the data memorized by the R-buffer 304 with the pseudo code (packet) which is easy to draw to BM-RAM32, and memorizes it is formed.

There are various methods about the management method of a buffer. To manage data per specific block like this invention or search specific data, it is necessary to choose the method appropriate for the purpose. In this example, the method called a ring buffer is used about the both sides of a communication buffer (R-buffer) 304 and a packet buffer (P-buffer) 305. It is a method convenient to manage the data with which the total number of data consists of an alphabetic character of an indeterminate like printer data. The area which memorizes data is treated as what was connected in the shape of a ring as shown in drawing 11. That is, if data is memorized in an order from the 0th street, it goes and the last address is reached, it will return to the 0th street. As a storage area, it will have endless structure.

In order to actually manage data, it carries out to the head of empty area, i.e., a degree, using the write-in pointer Pw in which the address which memorizes data is shown, and the read-out pointer PR in which the address of the oldest data memorized is shown. Drawing 12 illustrates the relation between Pw and PR. However, it is $PR=Pw$ when a buffer is empty. Moreover, when there is no empty area, it becomes the next address of $PR=Pw$ and PR do not pass Pw.

The PAGE.EJECT code (PE) which shows a break with a front page is contained in the code memorized by the R-buffer 304 as a control code. Moreover, from the exteriors 1 and 2, the JOB.START (JS) code which shows the break of a page group is sent. Moreover, other control codes explained later are sent.

There are an alphabetic character packet and a control packet in the P-buffer 305. The above-mentioned PAGE.EJECT code and the JOB.START code are contained in a control packet.

In the R-buffer 304 or the P-buffer 305, in reading specific data, PR are advanced one by one and the data of the address which PR at that time show turns into data by which reading appearance is carried out. In deleting data afterwards, it becomes the same actuation as read-out. Since it will shift from management even if data remains on memory if PR progress to a degree, it means that it was deleted. What is necessary is just to advance Pw to hard flow, in deleting from initial data.

In this example, when directing deletion of data from the exterior, it advances from a new data side (Pw side), and when directing deletion of data from a control panel 44, it advances from an old data side (PR side). The deletion covering both the buffers 304,305 is also possible.

If the above-mentioned control code is used in deletion of data, deletion of a page unit or a file unit will be attained. What is necessary is just to delete to the PAGE.EJECT code, in order to delete the data of the page under current print. Moreover, what is necessary is just to delete to the JOB.START code, in order to delete the data of the 1-page group under current print. That is, the range of the data deleted by the control code (PAGE.EJECT, JOB.START) can be distinguished.

(c) the flow of bit map control — give explanation of this system of operation from this, referring to a flow chart.

Figs. 13 – 17 are flow charts which show processing of the bit map control section 30. In drawing 13, if a power supply is switched on first (step # 1 and a following step are omitted.), initialization of a parameter will be performed, after initializing the interior (#2), and performing the clearance of BM-RAM32 (#3), two buffers, the R-buffer 304, the P-buffer 305, and (#4). And an interrupt is permitted (#5). The function of each parameter is as follows.

JOBACT: What is been in a print condition (the print of setting number of sheets is not completed) is shown to a certain page.

A certain data was written in BMWRITE:BM-RAM32.

JOBPAU: It is shown that a printer is in a halt condition.

JOBEJT: The internal flag which shows a print activate request.

CANCNT: The count of continuous reception of the CANCEL code from a data processor 1.

Furthermore, from the font section 33, the attribute of a font is read for the format decision of printing data (#6), and it moves to a real processing loop.

A real processing loop is divided roughly and divided into the following four processings.

Received-data processing (#7): Received-data processing from a data processor 1, and conversion to a packet.

IFC command processing (#8): Process the data from the print engine 4.

Packet processing (#9): Drawing processing to BM-RAM32 according to a packet.

Print processing (#10): Process a print sequence with the interface control section 40.

receiving interrupt processing described later in order to gather communicative effectiveness.

The received alphabetic data is received-data processing (#7), it is picked out from the R-buffer 304, is changed into a packet, and is once stored in the P-buffer 305. Then, it is taken out by packet processing (#9) and a corresponding font is drawn by BM-RAM32 by the bit map write-in section 31. If a print request code (PAGE.EJECT) is detected among received data, an actual print will be started by print processing (#10).

Processing of a halt of a print, interruption of processing, etc. is performed in addition to this.

<Received-data processing> The flow of received-data processing is shown after drawing 14.

In drawing 14, received data are changed into a packet with the beforehand easy output to the bit map write-in section 31, and it is stored in the P-buffer 305. This is for raising a throughput by performing conversion of the received data of BM-RAM32 in parallel also during a print.

First, it checks that an opening is in the P-buffer 305 (#21), and further, if data is received by R-buffer #304, received data will be picked out from (#22) and the R-buffer 304 (#23).

When received data are the character codes which should be printed (#24, 27, 29, 31), it changes into a packet according to the font attribute read into the power up (#33-35). As a concrete conversion procedure, first of all, the font address of the pattern corresponding to the character code is outputted to the P-buffer 305 (#33), the write-in address to BM-RAM32 is outputted to the P-buffer 305 (#34), and the write mode to the bit map write-in section 31 is outputted one by one (#35). And finally according to the magnitude of this font etc., the write-in address to BM-RAM32 of the following font is updated (#36).

There is a JOB control code for controlling a printer system 10 from a data processor 1 in a receiving code first (#24). This is processed by HOST.JOB.CTRL (drawing 15) described later (#25).

Next, when it is the interface control-section related code which sets up print number of sheets, actuation of an option, etc. (#27), in order to synchronize processing by packet processing (#9) of the above-mentioned alphabetic character, it is outputted to the P-buffer 305 by the packet of different format from an alphabetic character (#28).

The RAGE.EJECT code (#29) is a code which actually starts a print, and if the alphabetic character before it is written in BM-RAM32, it will start a print. In order that this code may also synchronize the alphabetic character of order, and processing, it is outputted to the P-buffer 305 (#30).

When it is format effectors, corresponding to (#31) and each code, the write address to BM-RAM32 is changed (#32).

Below, main subroutines are explained.

Drawing 15 shows processing (#25) of the JOB control code sent from a data processor 1.

First, CANCEL (#101) is processing which interrupts a print and processings differ according to the count of the CANCEL code sent continuously (#102, #103).

First, when the CANCEL code is received for the first time, the page received at (#104) and the last is interrupted (#104). (DEL.PAGE.H) This is used continuously to interrupt only the last page after transmitting two or more pages, and only the last page is interrupted even if two or more pages are in the R-buffer 304 or the P-buffer 305.

When the CANCEL code is received continuously two (#105), the page group which received at the end is interrupted (DEL.JOB.H). However, naturally what was printed cannot already be interrupted. For example, when interrupting only the page group of the last of two or more page groups (removal), it uses.

When the CANCEL code is received continuously three, (#106) and all pages are interrupted (DEL.ALL.H). (removal) For example, a printer system 10 is initialized compulsorily, and it uses to perform the following print immediately.

The count of the CANCEL code is not performed when JOB control codes other than the CANCEL code are received (#101,107). That is, CANCNT is reset.

There is PAUSE for halting in control codes other than the CANCEL code first (#108). This maintains a halt condition, even if the data of the following page is inputted so that a user can change the mode to the applicable page of the print engine 4 or an accessory by the manual. This is outputted to the P-buffer 305 in order to synchronize processing with an applicable page (#109). In addition, a manual performs discharge of a halt by the print engine 4 side.

JOB.START (#110) is the code which performs the break of a page group, and is outputted to the P-buffer 305 (#111).

From a data processor 1, a message (#112) is also sent besides these control codes. This is a message for data deletions to the exterior described later, and has three kinds, DEL.P, DLE.J, and DEL.A. This is sent to an external file buffer 2 and an external data processor 1, and can mainly register the message corresponding to a phase hand-loom kind from a data processor 1 (#113).

Drawing 16 shows the details of the flow of the print interruption processing (#104-106) by the data

The range of the data of the P-buffer 305 which should be deleted, and the R-buffer 304 is distinguished by the control code (PAGE.EJECT, JOB.START) so that it may explain below. In addition, this control-code DEL.PAGE.H (#104) is processing which interrupts only an applicable page. The last of the packet which remains in the P-buffer 305 is deleted until the P-buffer 305 detects not empty (#121) but the PAGE.EJECT code which shows a break with a front page (#122) (#123). When the PAGE.EJECT code is detected, it ends (#122).

When the P-buffer 305 becomes empty before detecting the PAGE.EJECT code (#121), it means that drawing to BM-RAM32 was performed. In under print (JOBACT=1), the command CANCMD which interrupts a multi-print is outputted to (#124) and the interface control section 40 (#127), and it is already completed. It is not under print, either, it is not, either, and when not drawn by BM-RAM32, either (BMWWRITE=0), (#125) and since the print is completed, nothing is done but it already ends. Forced discharge is performed when there is an image drawn by BM-RAM32. That is, first, the activate request of a print is performed (JOBACT<-1, JOBEJT<-1) (#126), and CANCMD is outputted to the interface control section 40 (#127). Thereby, one sheet is printed irrespective of former setting number of sheets by the interface control section 40. An one-sheet print is performed for making the paper withdrawn in advance discharge.

Next, DEL.JOB.H (#105) is processing which interrupts the last page group (#131-133) (removal), except for the code to detect being JOB.START (#132), is the same as DEL.PAGE.H (#104), and omits detailed explanation.

The P-buffer 305 is cleared (#135) and all pages are interrupted for processing of DEL.ALL.H (#106) (removal). Moreover, an internal parameter is also initialized (#136).

In this example, the function was switched by the count of reception of one code (CANCEL code). Thereby, other codes can be assigned to other functions. However, when additional coverage is in assignment of the control code from a data processor 1, a code may be assigned for every function.

<Interface control-section command processing> In the flow of interface control-section command processing (#8) shown in drawing 1, the key stroke of a control panel 44 performs synchronous processing of the command and print sequence which were produced in the interface control section 40.

A CANCEL.P command (#41), a CANCEL.J command (#43), and a CANCEL.A command (#44) interrupt a print for various level. Although details of each corresponding processing are given later The processing (drawing 17) which interrupts the page under current print, and DEL.JOB.I. (#44) DEL.PAGE.I (#42) The processing (drawing 18) which interrupts processing of the page group (what is divided in JOB.START code described later) containing the page under current print, and DEL.ALL.I (#46) are processings which interrupt processing of all pages (drawing 19).

A PAUSE.on-command (#47) suspends a print and sets a JOBPAU flag (#48). An actual halt is processed by print control (#10) (drawing 21).

A PAUSE.off-command (#49) carries out the restart of a print to reverse, resets a JOBPAU flag (#50), confirms whether it was in the current print condition (#51), if that is right, will set a JOBEJT flag (#52) and will require print starting.

An EXP.END command (#53) is a command which takes the synchronization of the interface control section 40 and a print sequence, and shows that laser exposure of the print of one sheet was completed with the print engine 4.

This command is effective only during a print (#54), in the multi-print to the same image, is this timing in BMC30, and sets the following print starting flag (#56). In the case of the last of a single print and a multi-print, the JOBACT flag which shows (#55) and a print condition is reset (#57), it clears BM-RAM32 (#58), and prepares the following image. Decision of two kinds of this processing is performed by the JOBEND flag of an EXP.END command (#55). This is because number of sheets, such as a multi-print, is controlled by the interface control section 40.

The range of the data of the P-buffer 305 which should be deleted, and the R-buffer 304 is distinguished by the control code (PAGE.EJECT, JOB.START) so that it may explain below. Moreover, since it is under output from the exterior when there is no control data in which the range of the data deleted is shown in both the buffers 304,305, the message (#155,175,186) of data deletion is sent outside.

Figs. 17 - 19 show the details of the print interruption processing by key input with a control panel 44.

The flow of DEL.PAGE.I (#42) shown in drawing 17 interrupts only the page under current print. First, in under current and print (JOBACT=1) (#141), the code CANCMD which interrupts a multi-print is outputted to the interface control section 40, and it is completed (#147).

Although it is not in a print condition, when a certain image is drawn to BM-RAM32 (#(BMWWRITE=1) 142), in order to discharge the paper withdrawn in advance, a switch (JOBACT=1) and a print activate request are advanced to a print condition (#143). (JOBEJT=1) Furthermore, in order to delete the remaining data of an

...page, the packet of the P-buffer 305 is deleted from the head to the PAGE.EJECT code (#144, #145). If deleted to PAGE and the EJECT code (it is YES at #146), in order to make this print into one sheet, CANCMD is outputted to the interface control section 40 (#147).

In the P-buffer 305, since the data of (#144) and the page concerned remains in the R-buffer 304 when there is no PAGE.EJECT code, when [which is deleted from the head to the PAGE.EJECT code (#150, #151, #152)] deleted to the PAGE.EJECT code, CANCMD is outputted to (#151) and the interface control section 40 (#147). Since it is under output with the external file buffer 2, the transmission buffer in a data processor 1, or a data processor when there is no PAGE.EJECT code also into the R-buffer 304 (it is N at #150), message DEL.P for page deletion is outputted to these equipments (#155). This message can be beforehand set up from a data processor 1 according to external equipment. Then, CANCMD is outputted to the interface control section 40, and it ends.

The flow of DEL.JOB.I (#44) shown in drawing 18 is processing which interrupts the 1-page group containing the page under current print. The fundamental view is completely the same as processing (drawing 17) of DEL.PAGE.I. It differs that DEL.PAGE.I is DEL.J as which being deleted to the JOB.START code by DEL.JOB.I to deleting data to the PAGE.EJECT code, (#166, #172), and the message to a data processor 1 also require the deletion to a page group further (#175).

The flow of DEL.ALL.I (#45) shown in drawing 19 is processing which interrupts all pages. Although the interruption to a current page is judged according to the condition of print condition BM-RAM32 like DEL.PAGE.I (drawing 17) (#181-#183), all the data of the P-buffer 305 and the R-buffer 304 is deleted (#184, #185). Furthermore, message DEL.A. which deletes all pages is outputted to a data processor (#186), and CANCMD is outputted to the interface control section 40 (#187). Moreover, initialization of an internal parameter is also performed (#188).

<Packet processing> The packet stored in the P-buffer 305 is processed in the flow of the packet processing (#9) shown in drawing 20. There are a packet for alphabetic characters which should be printed, and a packet for control as packet. Since a change of BM-RAM32 cannot be made unless it completes print-out of a pre-image, in the case of a print condition (JOBACT=1), it does not process (#71). Moreover, (#73) and processing are not performed also when the alphabetic character of a front packet is under drawing in the bit map write-in section 31 (#72), and P-buffer is empty.

The delivery output of the case (#74) of the packet for alphabetic characters is carried out to the bit map write-in section 31 (#75). In the bit map write-in section 31, a packet is analyzed and the pattern according to the font address is drawn from the font section 33 to BM-RAM32. The following packet cannot be processed during one packet processing (#72).

when this alphabetic character is the beginning (#76) (BMWRITE=0), while setting the BMWRITE flag (#77), to the interface control section 40, a paper withdraws in advance and Demand PFCMD is outputted (#78) — thereby, since feed time amount, the processing time of a packet, etc. carry out an over lap, a throughput is improved.

There is a packet for control in addition to the packet for alphabetic characters.

First, in order that JOB.START (#80) may show the break of a page group and may use it for mode initialization of the print engine 4 etc. for a new page group, it is outputted to the interface control section 40 (#81).

An interface control-section related code (#82) mainly specifies multi-print number of sheets and the mode of operation of an accessory, and is outputted to the interface control section 40 (#83).

PAGE.EJECT (#84) shows a page break and the image drawn by BM-RAM32 before it is outputted. Therefore, first, a switch and drawing to future BM-RAM32 are forbidden to SETTOSHI and a copy condition for a JOBACT flag, and the print activate request flag JOBEJT is set (#85). This flag is judged by print control (drawing 19), and the print command PRNCMD is actually outputted to the interface control section 40. PAUSE (#86) makes print actuation suspend and sets the JOBPAU flag first (#87). Thereby, starting of the following print is suspended by the print control routine. Moreover, it outputs also to the interface control section 40 (#88). A reboot is performed by PAUSE.OFF from the interface control section 40.

<Print control> In the flow of the print control (#10) shown in drawing 21, a print is actually started according to the flag for JOB control (JOBEJT, JOBPAU), and the condition of the bit map write-in section 31.

Although print starting is performed at the time of a print activate request (JOBEJT=1) (#91), it cannot start, while a halt condition (JOBPAU=1) (#92) and the bit map write-in section 31 process the last packet (#93). If print starting is possible, after switching the bit map write-in section 31 to print mode (#94), the print command PRNCMD will be outputted to the interface control section 40 (#95), and a JOBEJT flag will be reset (#96).

<Interrupt request> The flow of drawing 22 is interrupt request processing of the data transmission from the interface 308 of a data processor 1, and by interrupt processing, the output to the data processor 1 which

if needed. This is because the difference in the amount of data.

In addition, although it was outputted to the P-buffer 305 once received data were changed into the packet in this example, when the processing time does not become a problem, it outputs to the P-buffer 305 as it is, and you may change into a packet in the case of drawing to BM-RAM32.

(d) Drawing 23 of a flow of an interface control section is the processing flow of the interface control section 40.

In the interface control section 40, after initializing the interior (#200), initialization of each parameter is performed (#201). The function of each parameter is as follows.

PRNSTAT: A certain page is under print.

PRNCNT: Print number of sheets to a certain page.

The range of the deletion data based on a CANSTAT:CANCEL function.

PFENB: This print carries out paper advance withdrawal, and grant a permission.

NPFENB: A next print carries out paper advance withdrawal, and grant a permission.

The condition of the PAUFLAG:PAUSE key.

CANFLAG: CANCMD from the bit map control section 30 was detected.

PFFLAG: PFCMD from the bit map control section 30 was detected.

PRNFLAG: PRNCMD from the bit map control section 30 was detected.

Two interrupt processing is permitted after initialization of a flag (#202), and further, a seizing signal is outputted to a sorter 6, the external feeding unit 5, the electrophotography control section 41, and the print head control section 42 through bus B5 (#203), and it moves to a processing loop. In addition, there are bit map control interruption which receives the command from the bit map control section 30 etc., and system timer interruption which performs control and timer processing of a control panel 44 as interruption.

Two interrupt processing is explained before explanation of a processing loop. First, bit map control-section interruption (#250, drawing 24) is explained. In bit map control-section interruption, reception of the command sent from the bit map control section 30 is performed. In bit map control interruption, the received command only sets the flag in immediate execution **** and an interface control section, and actual processing is performed, when this flag is detected in a processing loop. This is for making asynchronous the communication link with a processing loop and the bit map control section 30, and simplifying the configuration of a processing loop. Moreover, the mode information on a print or an accessory (#254) is also memorized once in temporary area (#255), and is incorporated by the positive type within a processing loop. The set of the flag with which processing within the bit map control-section interruption to each command usually corresponds is performed (#252, such as CANCMD and CANFLAG, #253, #256-#263). however, the case of JOB.START which shows the break of a page group — (#252) and CANCMD (#260) — the same — the set (#261) of CANFLAG is performed. In order that JOB.START may perform the break of a page group, this is sent after the completion of a print of a front page group, and number of sheets (PRNCNT) is set to 1, or it usually returns various modes including an option to initial value (or canonical mode) (#253). the case where CANCMD (#260) is not in a print condition — (PRNSTAT=0) — it is ignored.

Next, system timer interruption (#270, drawing 25) is explained. In system timer interruption, radial transfer (#271, #272) of a control panel 44, count processing (#273) of the timer set up by the processing loop, and processing according to the condition of the inputted key are performed. Here, processing of the PAUSE key 901 and the CANCEL keys 902 and 903 is explained.

Whenever the PAUSE key 901 requires a halt of a print or a reboot and is pressed from a control panel 44, the function of a halt/reboot reverses it. If the PAUSE key 901 is pressed (#274), PAUFLAG will be reversed (#275) and a function will be decided by the value of the flag at this time. For example, since PAUFLAG is reset immediately after powering on, it is set to "1" after reversal, and becomes a halt demand, and PAUSE.ON is outputted to the bit map control section 30 (#277). Conversely, PAUSE.OFF is outputted to "0" by the case to the bit map control section 30 (#278). Moreover, the functional level of the CANCEL key explained later is returned to zero (CAUSTAT=0) (#279). In the bit map control section 30, detection of PAUSE.ON forbids the following new print (drawing 21 #92 reference).

The CANCEL key performs the suspend request of a print from a control panel 44, and the level of interruption changes with counts pushed continuously. Again. It will be in a halt condition like [interruption and coincidence] the PAUSE key. The processing of each level is as follows.

Level 1: Interruption of the page under current print.

Level 2: Interruption of the page group containing the page under current print.

Level 3: Interruption of all page groups.

If the CANCEL key is turned on (#280), it will halt by outputting PAUSE.ON to the bit map control section 30 first (#281), and then processing (it responded to the count pushed continuously) according to level will be

and the bit map control section 30 (#283), and it updates CAN.STAT to 1 (#284). Since it will furthermore be in a halt condition, PAU.FLAG is set (#285). Moreover, in the 2nd case (CANSTAT=1), CANCEL.J is outputted to (#287) and the bit map control section 30 (#288), it updates CANSTAT to 2 (#289), and sets PAU.FLAG (#285). 3 times or more of cases (CAN.STAT=3) output CANCEL.A to (#287) and the bit map control section 30 (#290), update CAN.STAT to 3 (#291), and set PAU.FLAG (#285).

A reboot once being in a halt condition by the CANCEL key is performed by the PAUSE key.

Here, by the count which presses the same key (CANCEL key), two or more interruption modes with a print are switched. Thereby, other keys can be assigned to other functions. However, when additional coverage is in a control panel 44, a key may be divided into a functional order or may be performed in combination with other keys.

Explanation of return and a processing loop is performed to below in drawing 23.

In the beginning of a processing loop, mode information on (#204), the number of prints, or an accessory is updated (#205). However, updating is performed only after the print of the predetermined number of sheets of a former page is completed (PRNSTAT=0). CANFLAG detected by coincidence at this time is reset (#206).

This processing is withdrawn in advance from the bit map control section 30, and Command PFCMD is received, and it is continued until PFFLAG is set (#207). If PFFLAG is detected, PFFLAG is reset (#208) and it will be in a print condition (PRNSTAT=1) (#209).

If it withdraws in advance and a command is received, it will withdraw in advance and the case at the time of authorization (PFENB=1) will output a feed demand signal (FEEDREQ) to the electrophotography control section 41 through (#211) and bus B5 (#212). This starts starting of the electrophotography process section 45 for feeding and a print in the potential photograph control section 41. However, a paper will be in a standby condition by the position. However, when the external feeding unit 5 is specified, the electrophotography control section 41 serves as only starting of the electrophotography process section 45, and feeding is performed in the external feeding unit 5. In addition, the position in readiness of a paper is the same.

And in the interface control section 40, while becoming the waiting (#217) for a print command (PRNCMD), the following print withdraws in advance and conditions are checked. First, the temporary value 1 is set to the NPFENB flag which shows point ** authorization of the following print, and the predetermined timer T is started (#213). There are two functions in this timer T. First, since one prevents the electrophotography process section's 45 also becoming as [operating state], and the machine life of a photoconductor drum or each part of an electrophotography process becoming short when drawing to BM-RAM32 in the bit map control section 30 serves as long duration, or when the air time from a data processor 1 becomes long, by termination (#214) of Timer T, a STANDBY signal is made into delivery (#215) and it makes the print engine 4 into a idle state (standby mode 2). Another function is forbidding ***** of the paper at the time of (#210) and the following print by resetting NPFENB which a degree withdraws in advance and shows authorization. In one page group, since this has the high frequency which prints an image of the same kind (for example, graphical data is continued and printed), it predicts this, considers as the same mode, and usually has the effect which prevents the fall of a life. Since it becomes [although a throughput will fall / that NPFENB is set with as, and] by this method when a print command PRNCMD is inputted before completing Timer T at the time of the following print even if ***** of a paper is forbidden once, on that following print, it will be withdrawn in advance. The two above-mentioned functions will protect the useless fall of a life to improvement in a throughput, and coincidence.

In the interface control section 40, if PRNFLAG=1 which shows reception of a print command PRNCMD is detected (#217), when the paper is not withdrawn in advance (PENB=0), (#218) and a feed demand signal (FEEDREQ) will be outputted (#220), and the PFENB flag of the following print will be updated (#221).

Furthermore, a STANDBY signal is turned off, namely, a standby mode 2 is canceled (#222), and if the MCRDY signal which shows that the imaging process section of the electrophotography control section 41 was stabilized is sent from the electrophotography process section 45 (#223), the EXPENB signal which shows exposure authorization will be outputted to the print head control section 42 (#217). Thereby, actual exposure is performed by the print head control section 42.

In the print head control section 42, termination of exposure outputs an EXPEND signal (#224). In the interface control section 40, if this is detected (#225), it will move to control of the print number of sheets per page.

Although print number of sheets is usually decided by mode information sent from the bit map control section 30, when interrupted from a control panel 44 or the bit map control section 30, the page under print is ended on the print.

Interruption is checked by CAN.FLAG (#226), in the case of "1", the remaining number of sheets also including the previous print is set to 1 (PRNCNT=1), and it resets CANFLAG (#227). Then, also including the

be termination or not (#229). A JOB.END flag is reset when the print to an applicable page has not been ended (PRNCNT!=0) (#231). While outputting EXP.END to the bit map control section 30 (#232) and telling this exposure termination, it becomes return and the following print waiting at the beginning of a processing loop.

The temporary value PRNCNT of the number of prints was set to 1, in multi-print termination (PRNCNT=0), the print condition was ended (PRNSTAT=0), and it set the JOBEND flag further (#230). In EXP.END, delivery (#232) and this image are received to a bit map control section. It tells having ended exposure of the count of predetermined (#232). In addition, in the interface control section 40, communications control in the print engine 4 is performed in addition to the above-mentioned control, and it also has a junction function for the communication link between each control section at the same time it performs each control section and the data exchange through bus B5. Since there is no direct relation to this invention, detailed explanation is omitted.

(d) Drawing 26 of a flow of electrophotography control is the flow of the electrophotography control section 41 of operation. In the electrophotography control section 41, after powering on (#300), after performing internal initialization (#301), it becomes the seizing signal (#202) input waiting from the interface control section 40 (#302).

If a seizing signal is detected (#302), it will be in a waiting state (#303) by the standby mode 1 until a FEEDREQ signal is outputted from the interface control section 40 (#304). In a standby mode 1, rotation of the Maine motor or a drum is not performed but only ON of the ** tone of the fixing section or a cooling fan is performed.

If a FEEDREQ signal is received (#304), the imaging process section will be started for a print (#305, such as ON of the Maine motor), the MCRDY signal which shows that preparation was completed to the interface control section 40 will be outputted (#306), and feeding will be started (#307).

if initiation, simultaneously the predetermined timer T1 of feeding are set (#308), this timer T1 is completed and a paper approaches to a predetermined position in readiness (#309), the PRDY signal which shows that preparation of a paper was completed will be outputted to the print head control section 42 (#310), and a paper will be stopped (#311).

Usually, a print command (PRNCMD) is immediately outputted from the bit map control section 30, after that, from the print head control section 42, a paper restart signal TRON signal is outputted (#412), by detecting this signal by the electrophotography control section 41, the restart of (#318) and the paper is carried out (#319), and the image on a photoconductor drum is imprinted by the paper. Then, in the electrophotography control section 41, if the further predetermined timer T2 is set (#320), it becomes the following FEEDREQ signal waiting (#321) and a signal is inputted, the next feeding will be started (#306). When a signal is not inputted by termination of a timer T2 (it is YES at #322), it returns to a standby mode 1 (#303).

The processing time in the bit map control section 30 or the air time from a data processor 1 is long, and when a TRON signal is not outputted from the print head control section 42, a STANDBY signal is outputted from the interface control section 40 (when a print command is not outputted from the bit map control section 30 to the interface control section 40). In the electrophotography control section 41, if this signal is detected (#312), the MCRDY signal to the interface control section 40 will be turned off (#313), and it will go into a standby mode 2 (#314). In this mode, including the Maine motor, all processes stop and a paper will also be in a waiting state in a position in readiness. This is for preventing the life of a printer becoming short superfluously. Then, if processing of the signal transformation in the bit map control section 30 is completed and a STANDBY signal is turned off by the interface control section 40, in the electrophotography control section 41, this will be detected (#315), the imaging process section will be rebooted (#316), and a MCRDY signal will be again outputted to the interface control section 40 (#317).

(e) Drawing 27 of a flow of print head control shows the processing flow in the print head control section 42. In the print head control section 42, internal initialization is performed after powering on (#400) (#401), and like the electrophotography control section 41, a processing loop is entered, after detecting the seizing signal (#202) from the interface control section 40 (#402).

In a processing loop, it becomes the waiting for print initiation first. There are three conditions in initiation of a print.

One is the laser exposure enabling signal EXPENB from the interface control section 40 (#406), and it is outputted from the interface control section 40 (#217). Another is PM which shows that the polygon motor 432 became a predetermined rotational frequency. It is a LOCK signal. If it rotates in the state of the half speed like the one half of the rotational speed of normal (#405), a print is started and the Maine motor turns on the polygon motor 432 in order to prolong the life of the polygon motor 432 while being controlled by the same timing as the Maine motor (#403), the electrophotography control section's 41 being in a standby mode

For a steady state and the main motor having stopped, it will be in the full speed condition (#404) which is the rotational frequency of normal. And the PMLOCK signal which shows that rotational speed was stabilized in the state of full speed is outputted from the polygon motorised section 427. More nearly finally than the signal PRDY from the electrophotography control section 41, a paper confirms whether be in the location in which an exposure image and a synchronization are possible. When three conditions are satisfied (406 # # 407 both YES), the print head control circuit 426 is made to start delivery and exposure for a start signal (#409). This controls luminescence of laser diode 431 by the print head control circuit 426 according to the data which required and received the image data one by one to the bit map write-in section 31. Moreover, exposure initiation and coincidence are made to start two predetermined timers T1 and T2 in the print head control section 42 (#410). T1 is not based on paper size, but it is the timer of immobilization, and carries out the restart of the paper in a position in readiness, and controls resist timing. Termination of a timer T1 outputs a TRON signal to the electrophotography control section 41 (#412). (#411) Moreover, T2 is for taking the synchronization with the bit map control section 30, and is adjustable by paper size. An EXPEND signal is outputted to (#413) and the interface control section 40 by termination of a timer T2 (#414).

(Effect of the invention)

It can be interrupted even if existence of the file which should be interrupted does not ask it about the inside and outside of a printer by the key stroke of the main part of a printer even if the buffer for printers is connected outside, and other files and coincidence memorize outside (deletion).

[Translation done.]

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

Drawing 1 is the flow chart of processing of an interface control-section command.

Drawing 2 is system configuration drawing of the electro photographic printer concerning the example of this invention.

Drawing 3 is a perspective diagram of a print system.

Drawing 4 is drawing of a control panel.

Drawing 5 is a block diagram of a bit map data processor and a print engine.

Drawing 6 is a block diagram of a bit map control section.

Drawing 7 is a block diagram of the bit map write-in section.

Drawing 8 is a block diagram of an interface control section.

Drawing 9 is a block diagram of an electrophotography control section.

Drawing 10 is a block diagram of a print head control section and the print head section.

Drawing 11 and drawing 12 are drawings for explaining the management method of a buffer, respectively.

Figs. 13 - 16 are the flow charts of actuation of a bit map control section.

Figs. 17 - 19 are the flow charts of command processing in an interface control section.

Drawing 20 is the flow chart of packet processing.

Drawing 21 is the flow chart of print control.

Drawing 22 is the flow chart of the interrupt for processing of the data received from the outside.

Figs. 23 - 25 are the flow charts of an interface control section.

Drawing 26 is the flow chart of actuation of an electrophotography control section.

Drawing 27 is the flow chart of actuation of a print head control section.

1 Data processor

3 Bit map data processor,

4 Print engine,

10 Printer system,

30 Bit map control section (BMC),

31 The bit map write-in section (BMW)

40 Interface control section (IFC),

41 Electrophotography control section,

43 Print head section.

[Translation done.]

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

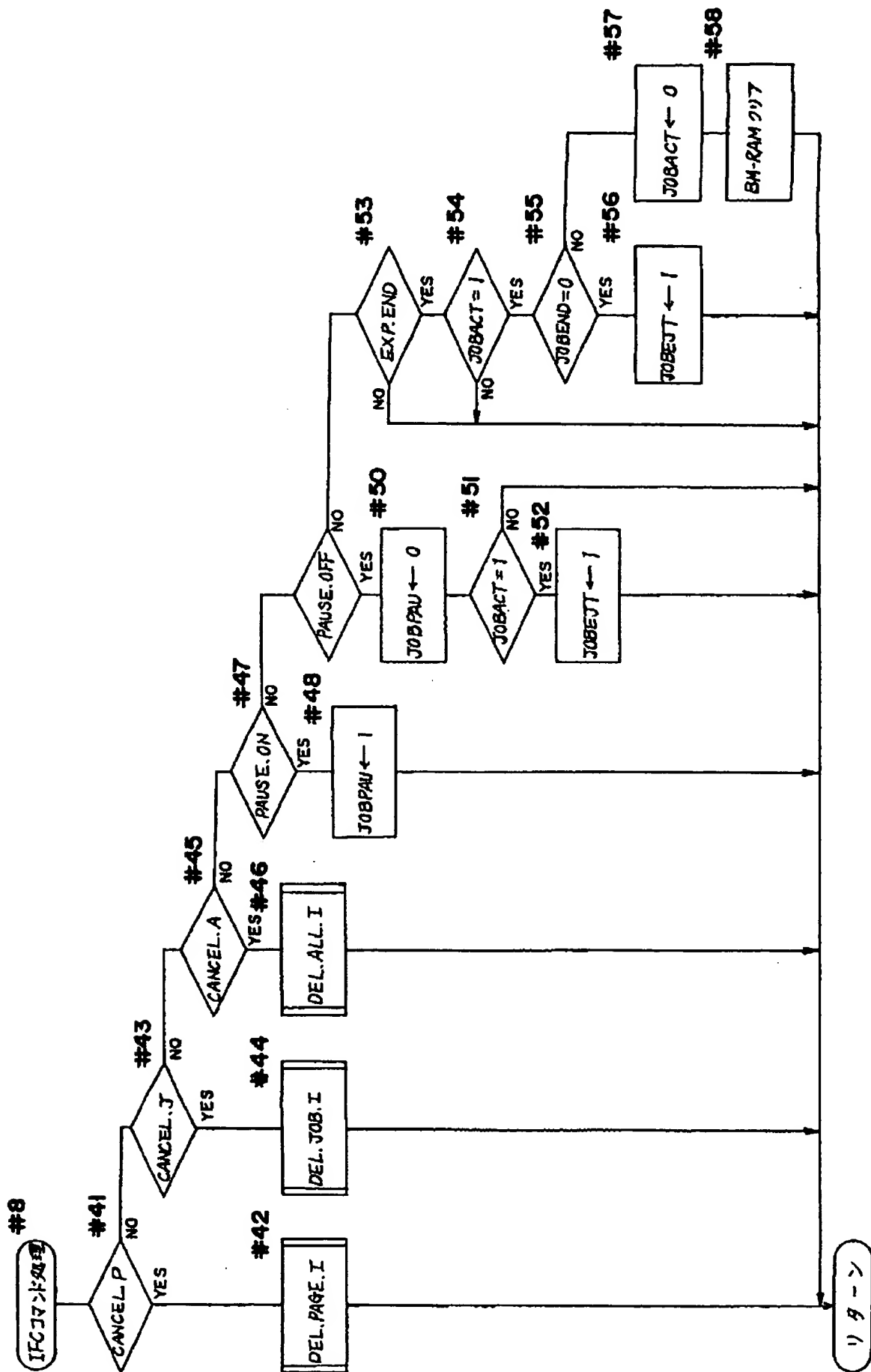
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

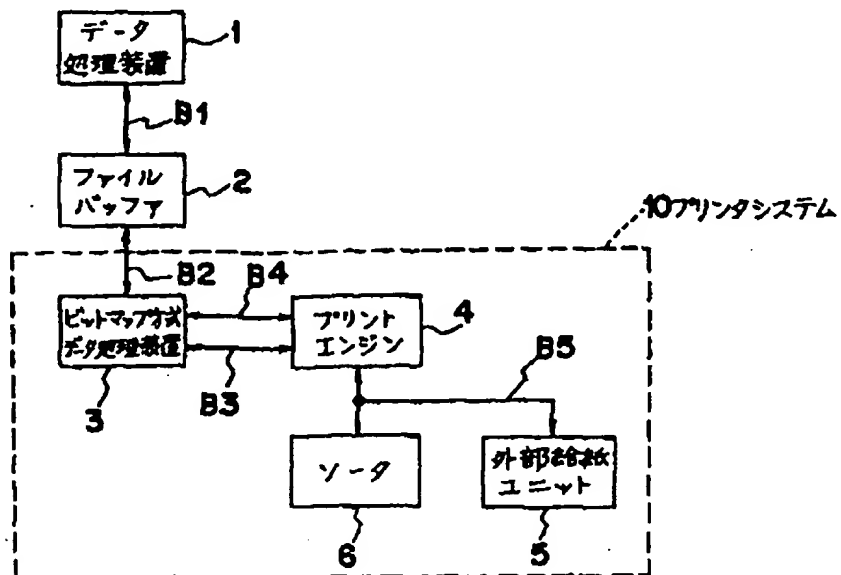
CLAIMS

[Claim(s)]

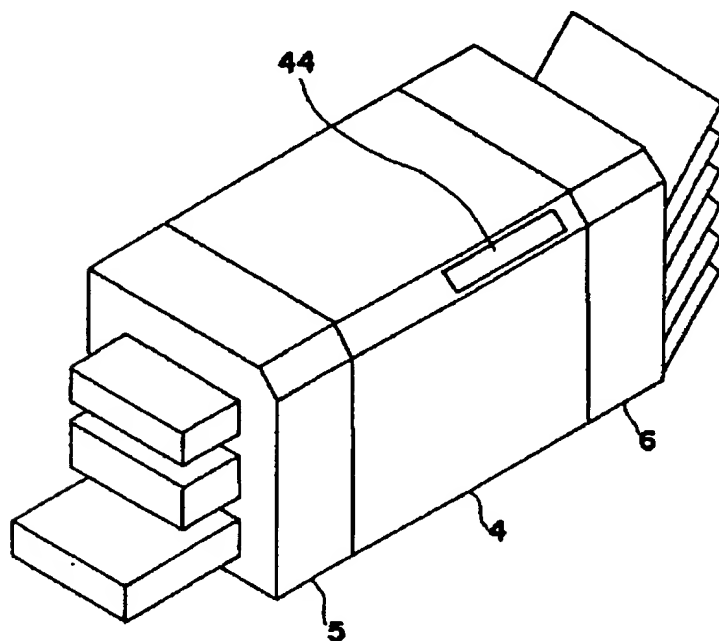
[Claim 1] A printer control unit characterized by providing the following Means of communications which communicates in an external data processor and both directions A storage means to memorize control data in which a break of printing data received through the above-mentioned means of communications and printing is shown A printing control means which takes out and prints printing data from this storage means If directions of deletion are inputted from an input means to input directions of deletion, and this input means Printing data divided with control data in which a break of printing memorized by the above-mentioned storage means is shown, and control data in which a break of this printing is shown is deleted. It is a deletion means to transmit a message which directs deletion of data to an external data processor from the above-mentioned means of communications when control data which shows a break of the above-mentioned printing to the above-mentioned storage means is not memorized.

[Translation done.]

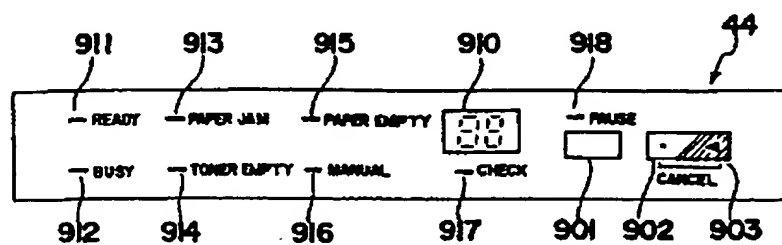




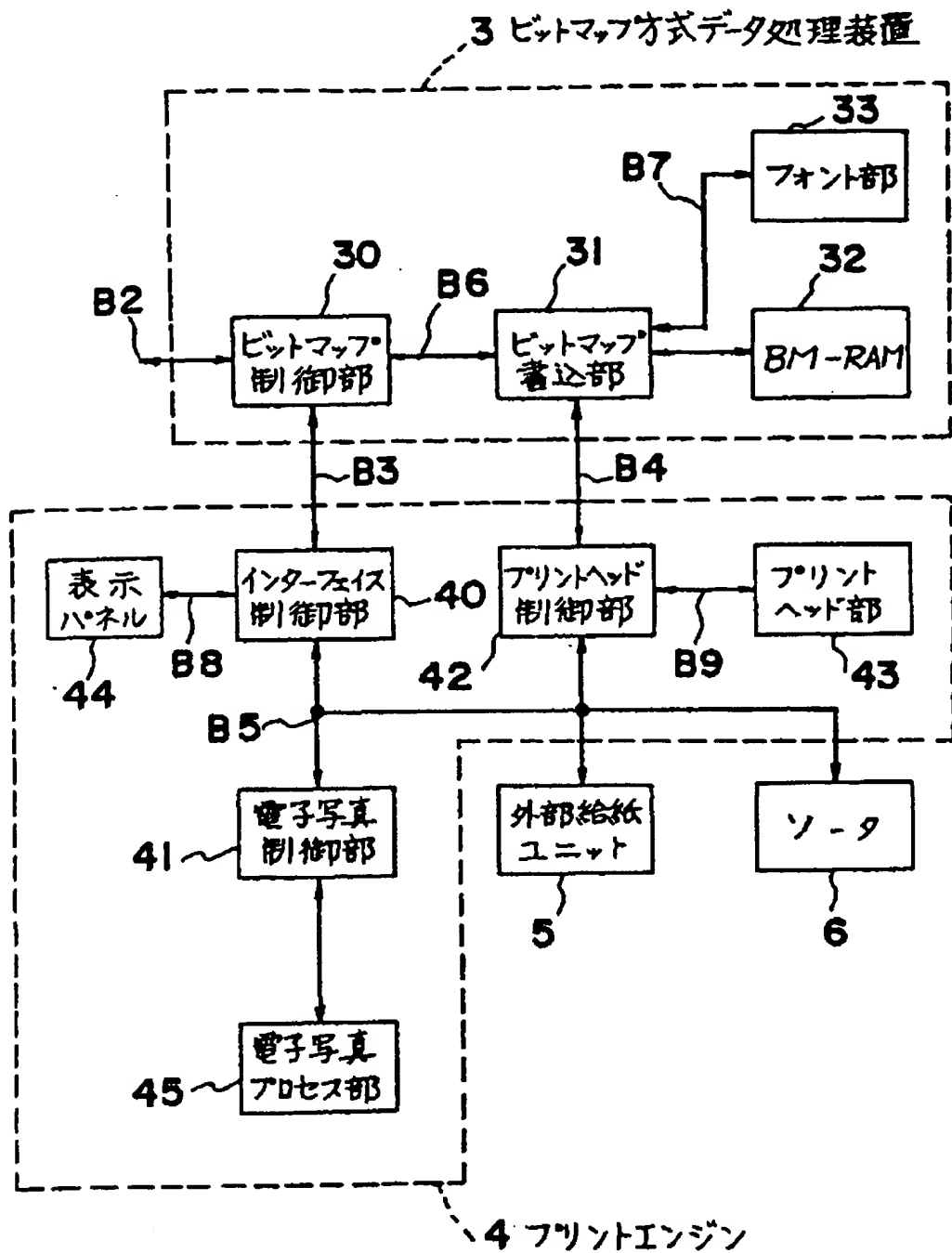
[Translation done.]



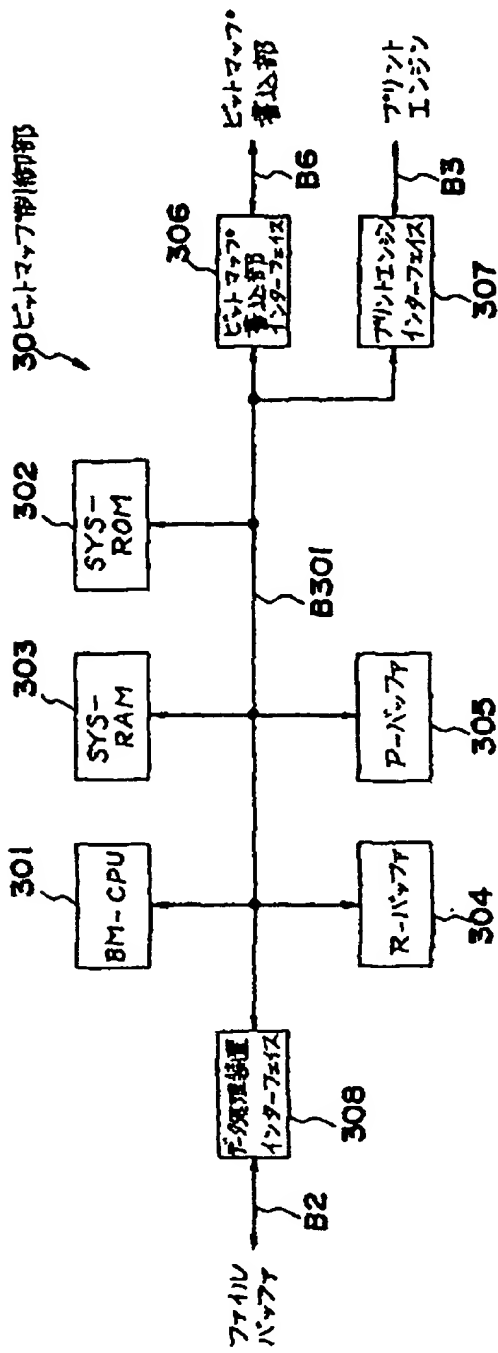
[Translation done.]



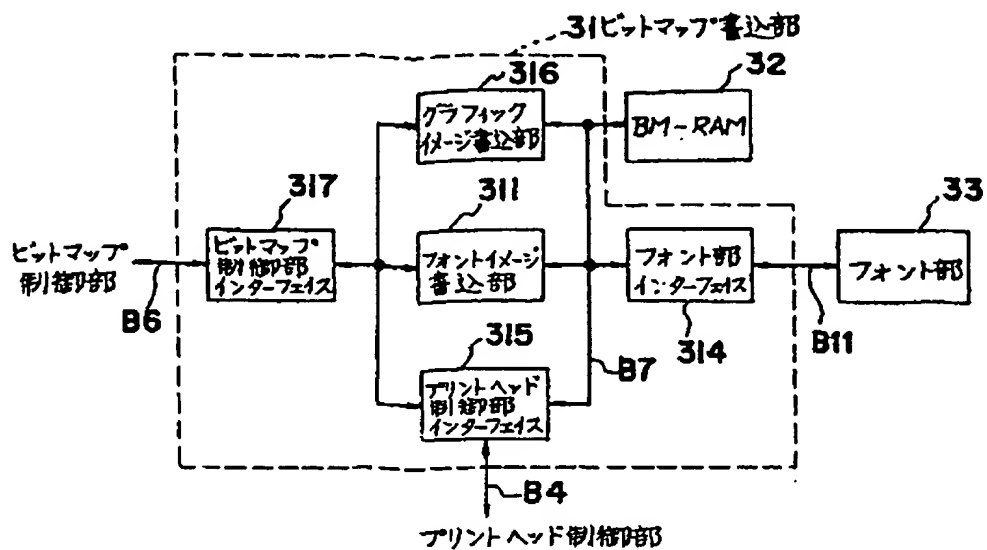
[Translation done.]



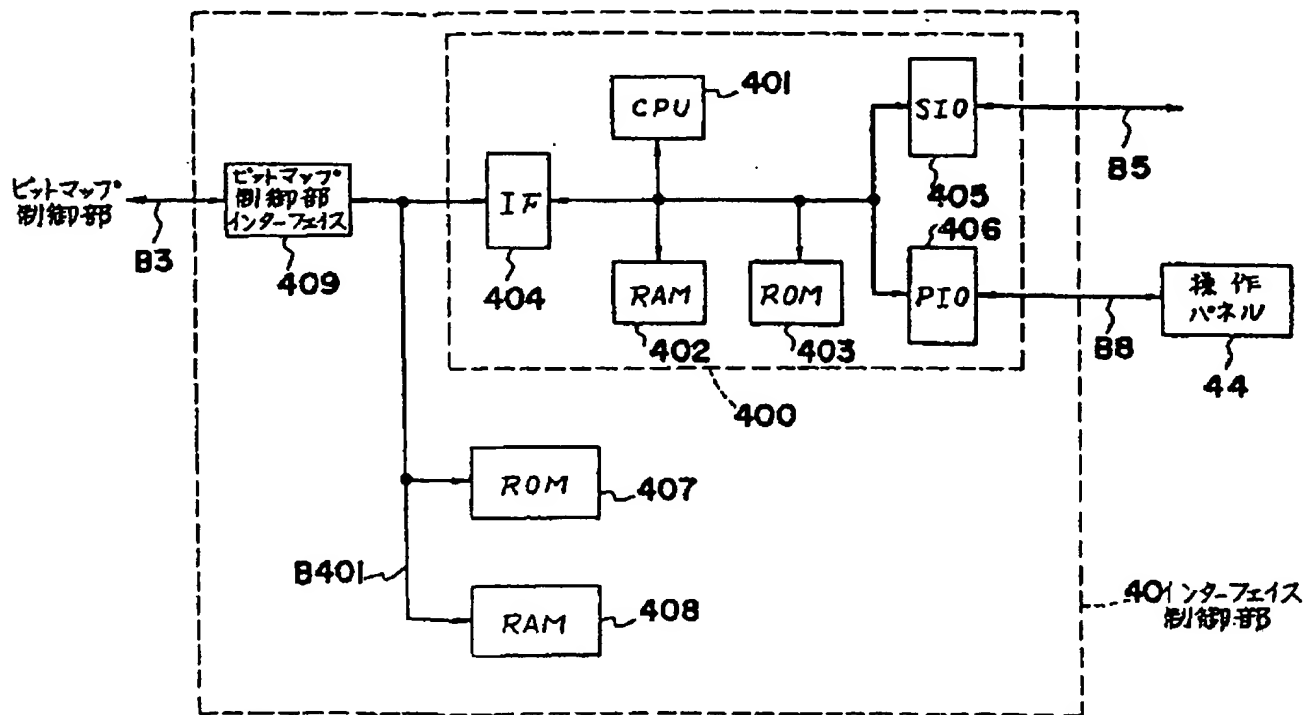
[Translation done.]



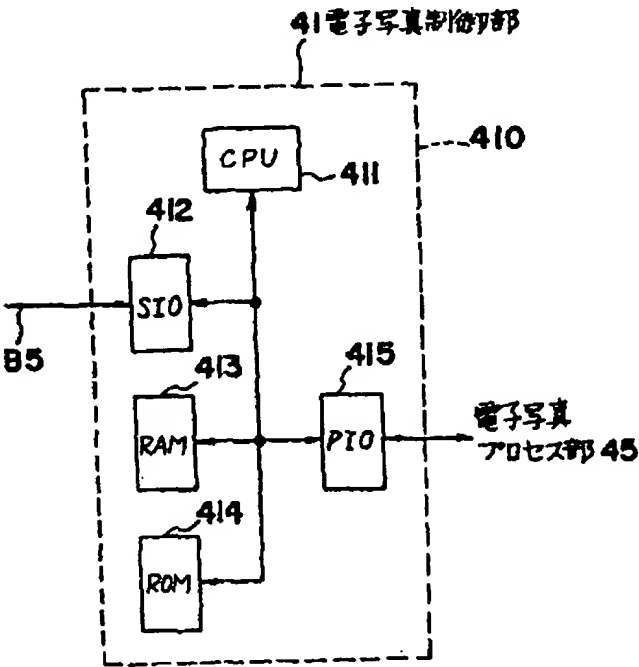
[Translation done.]



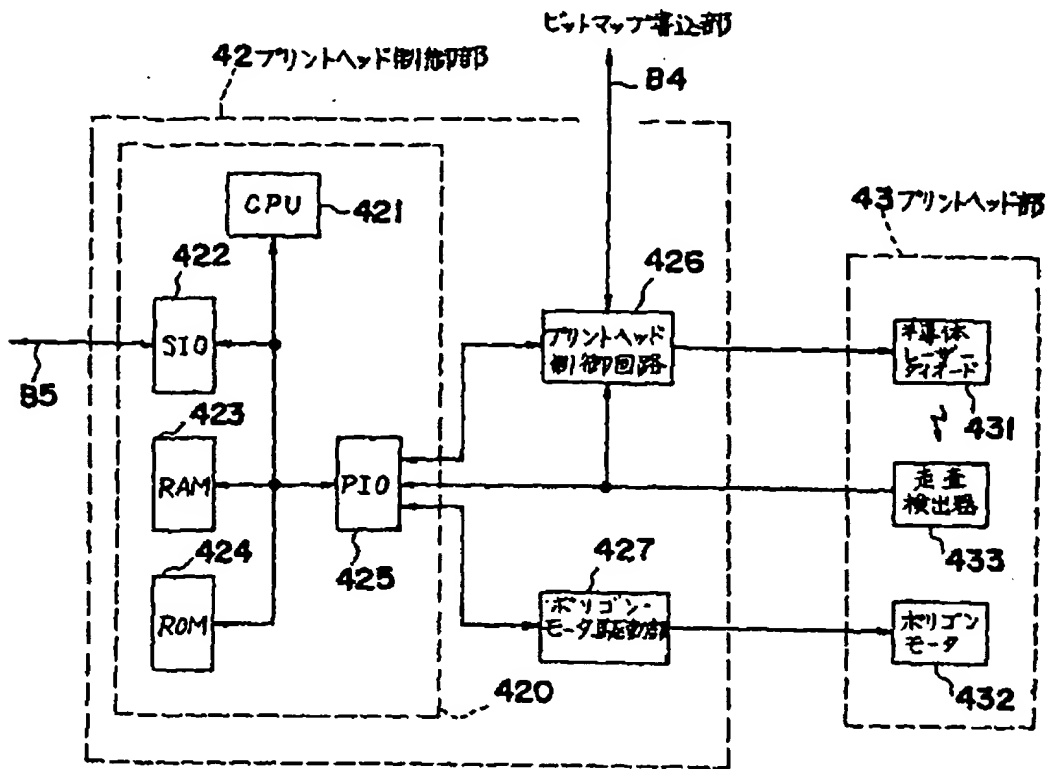
[Translation done.]



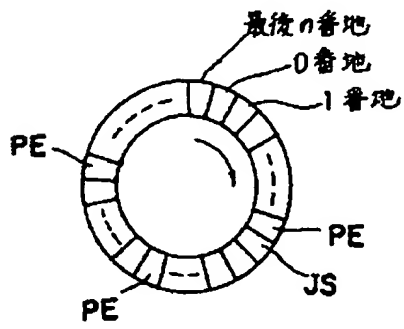
[Translation done.]



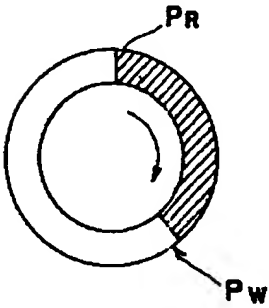
[Translation done.]



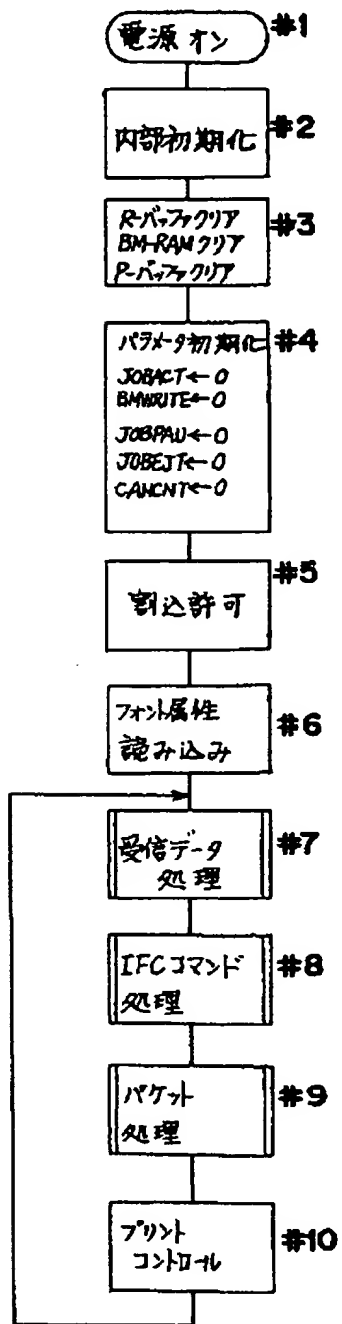
[Translation done.]



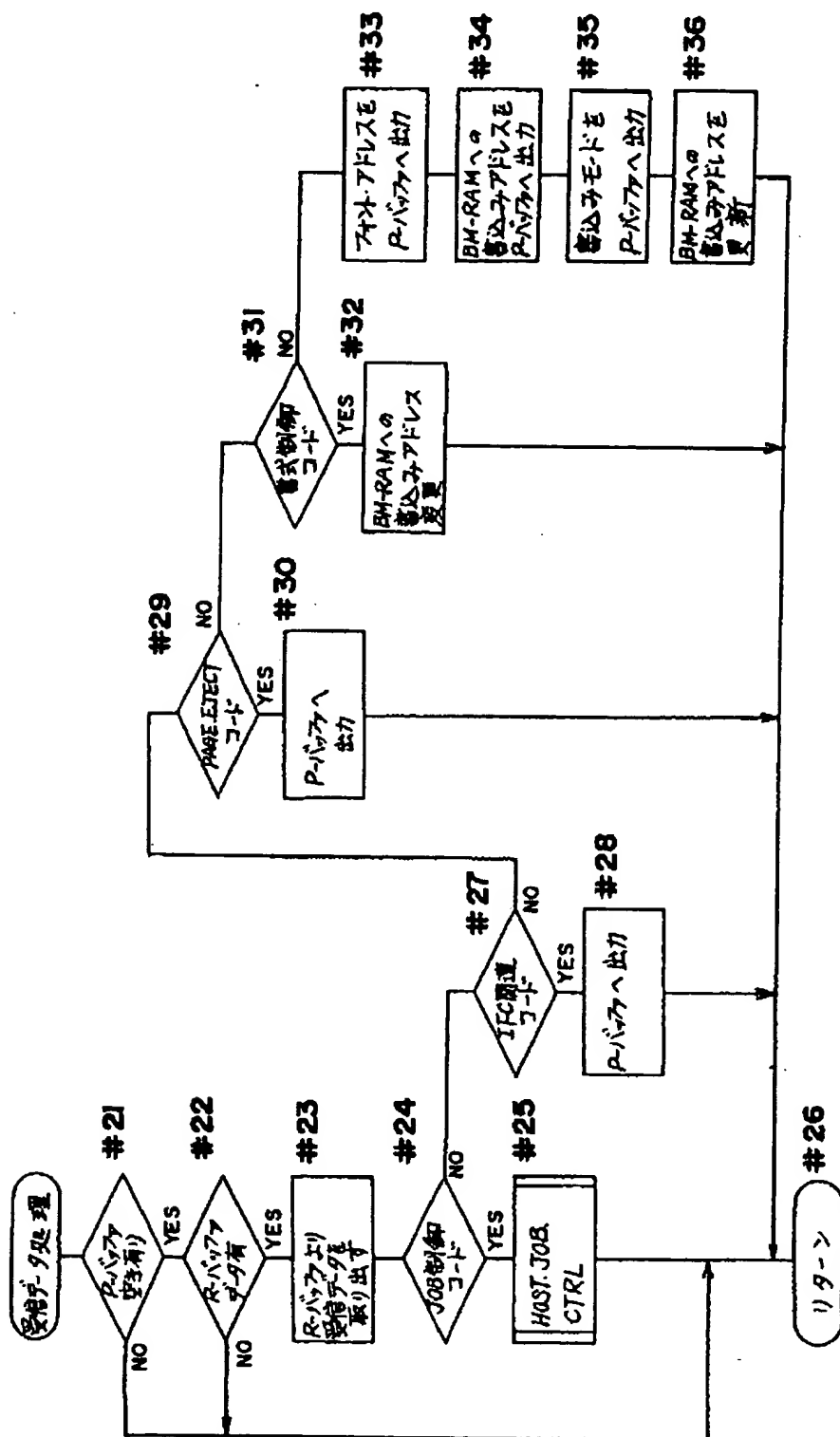
[Translation done.]



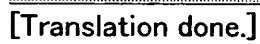
[Translation done.]

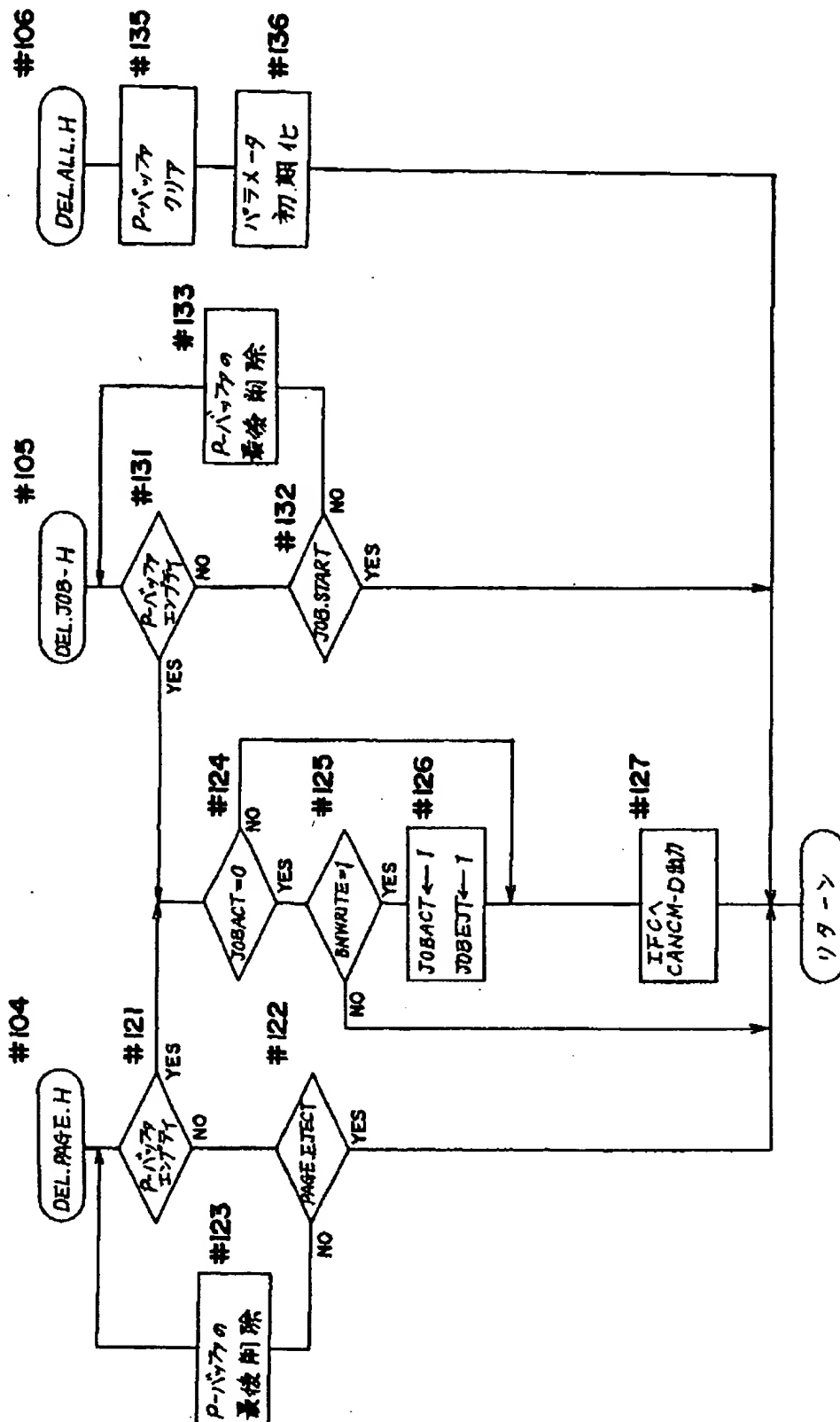


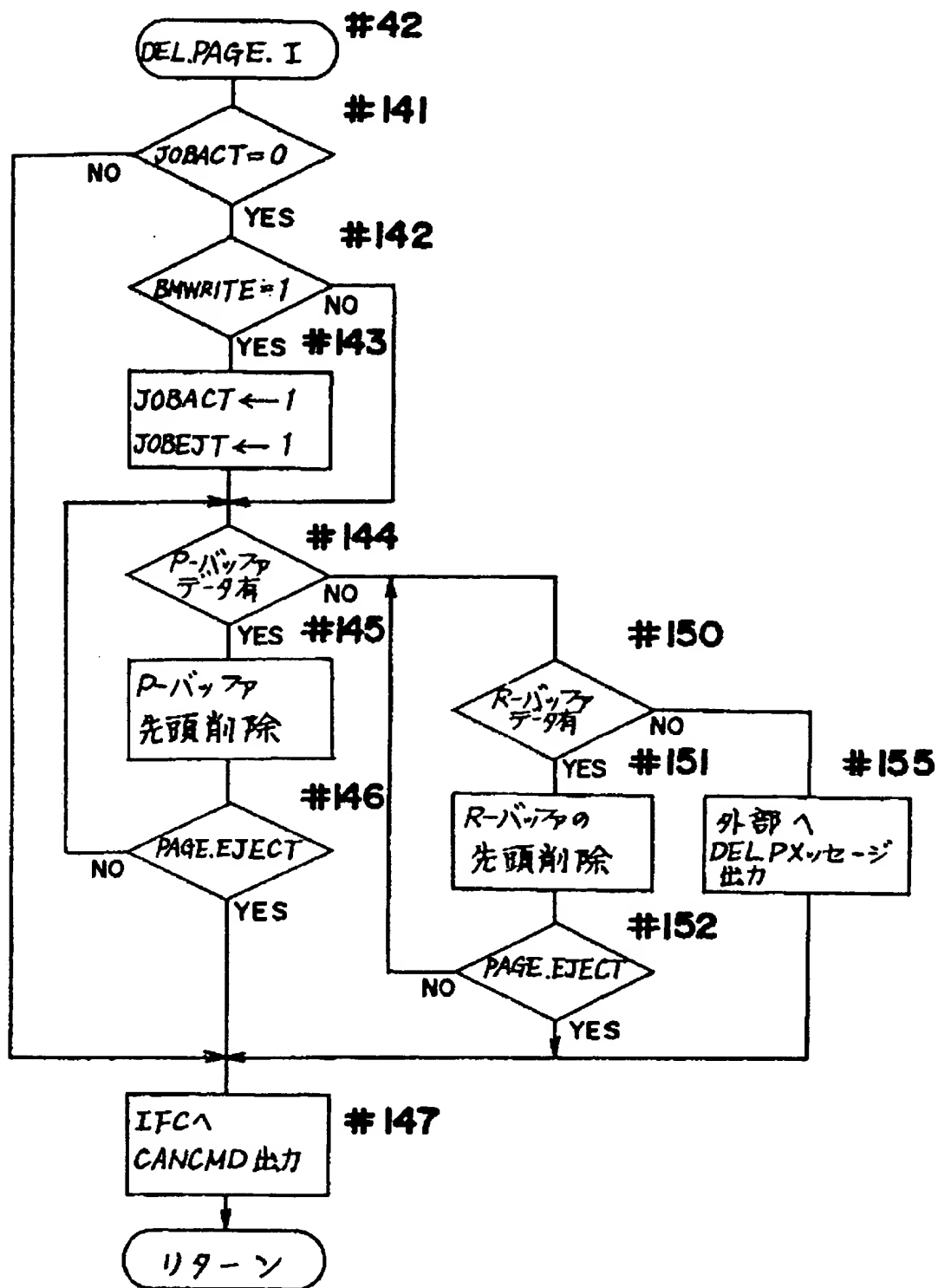
[Translation done.]

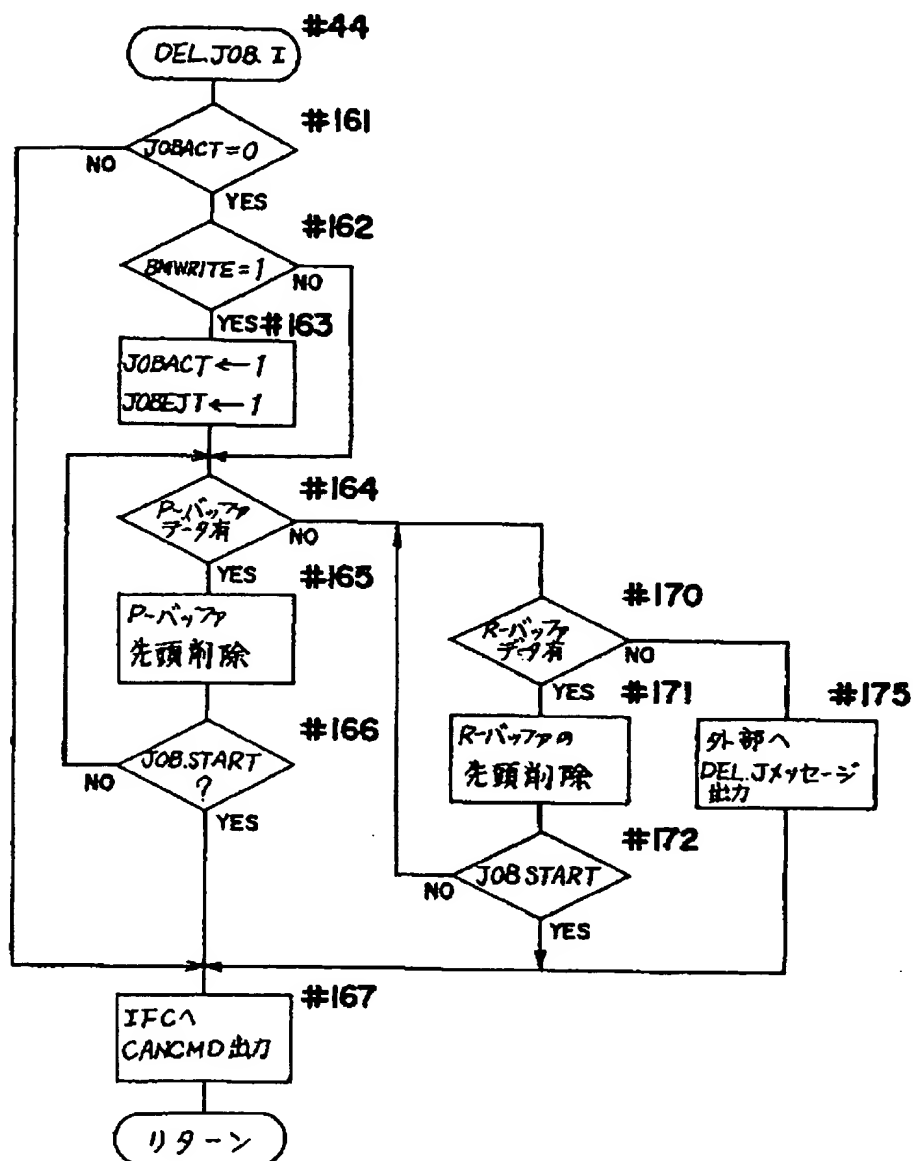


[Translation done.]

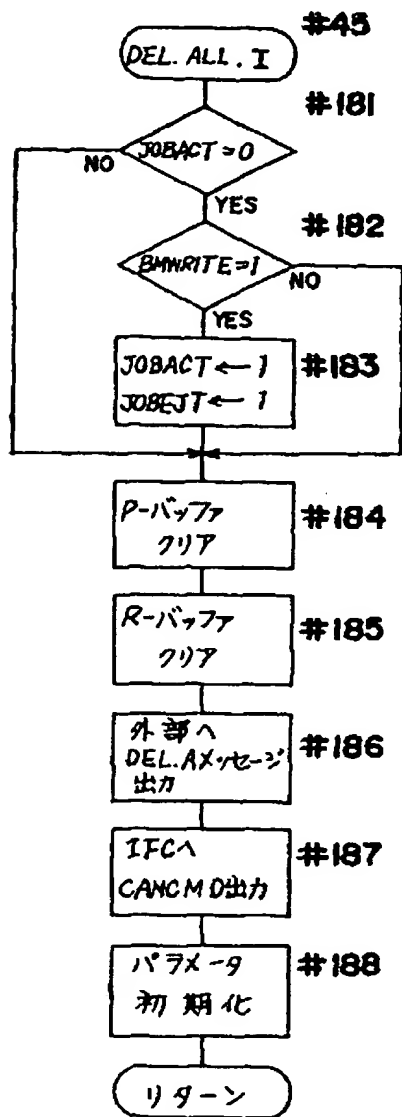




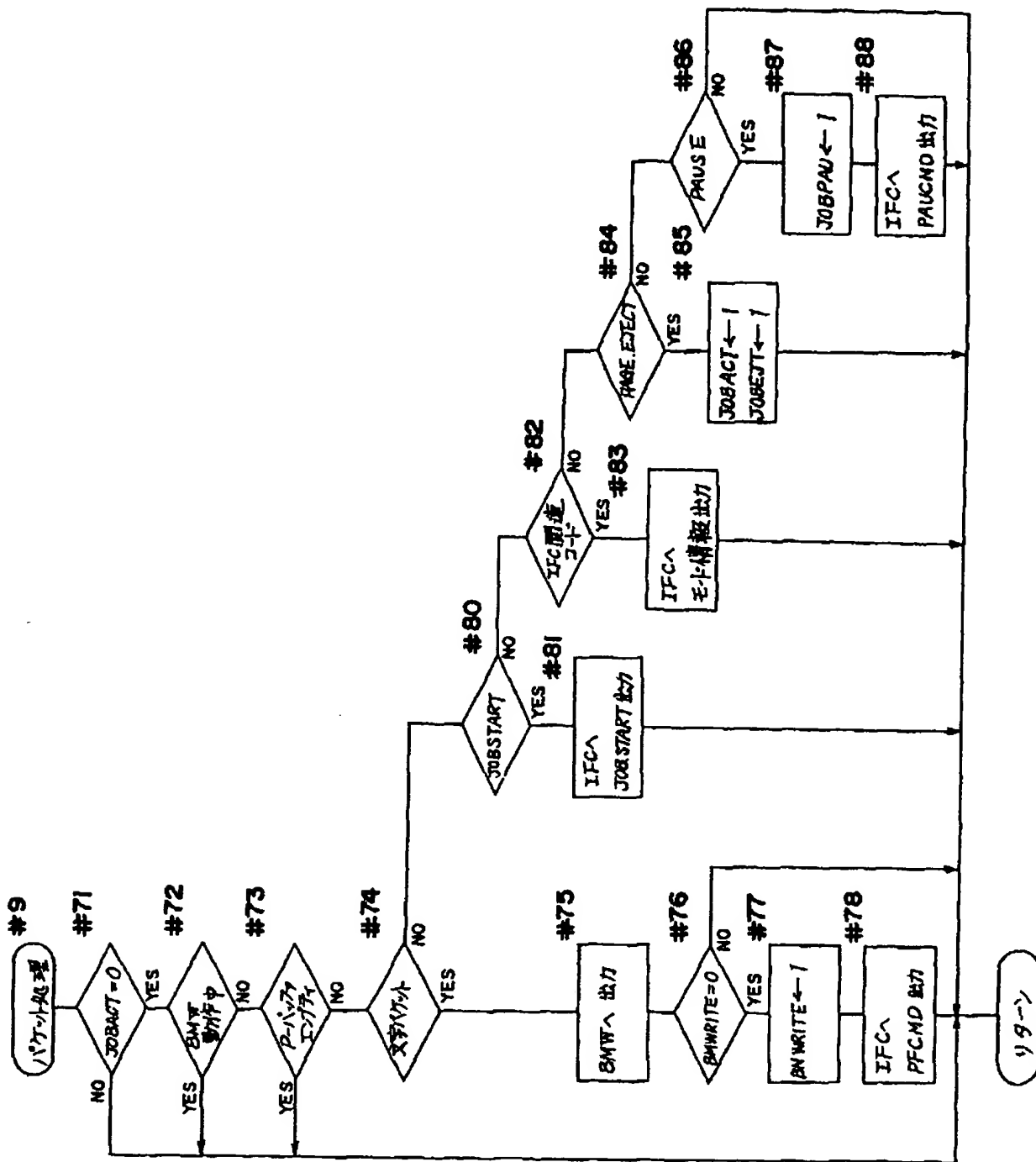




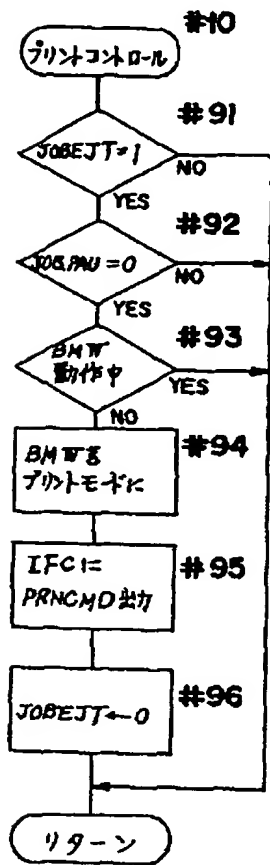
[Translation done.]



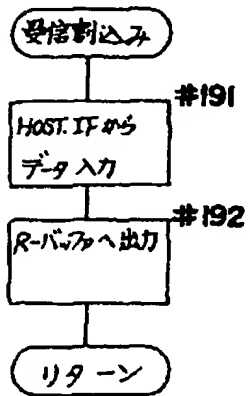
[Translation done.]



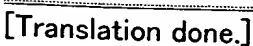
[Translation done.]

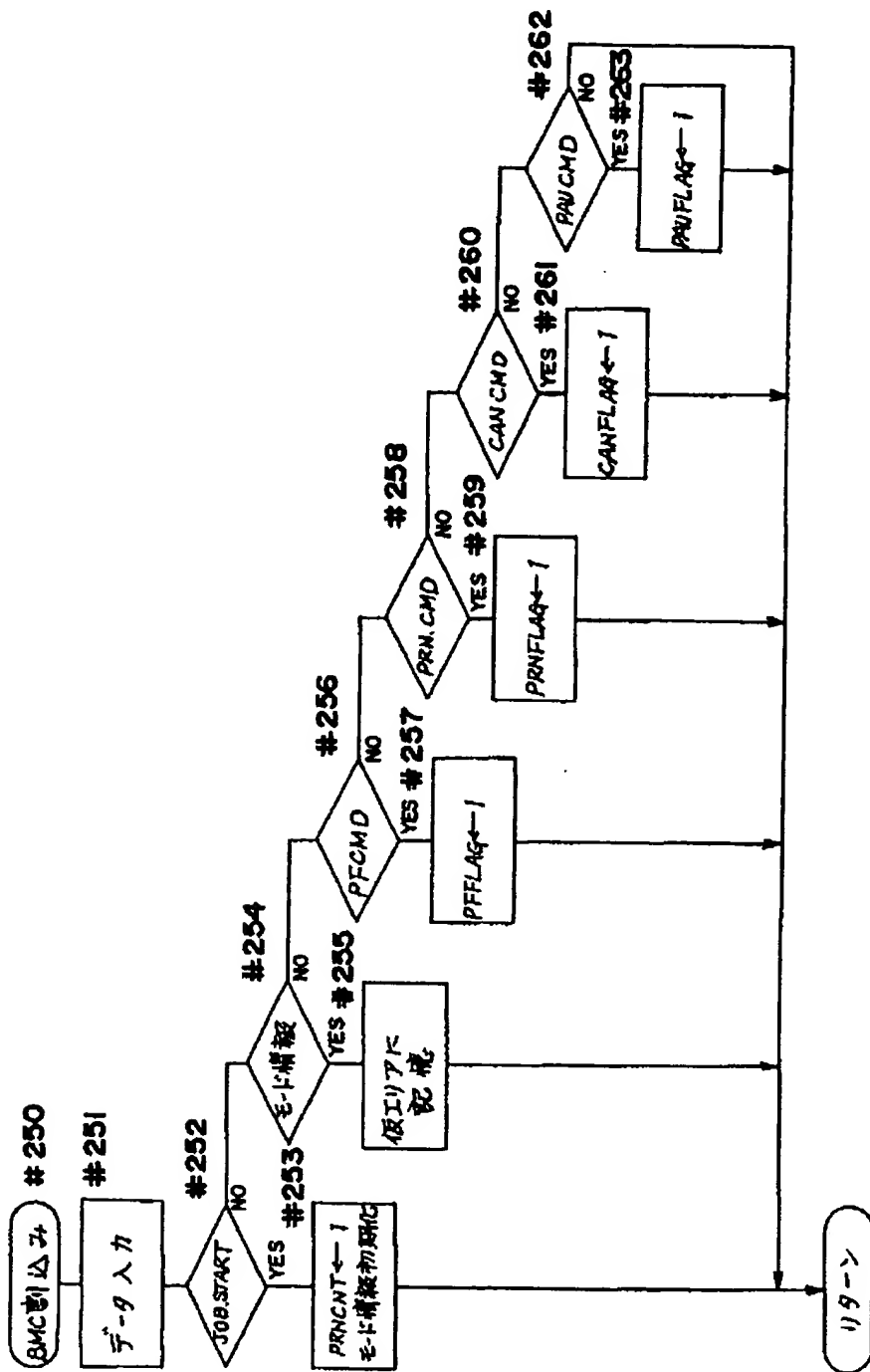


[Translation done.]

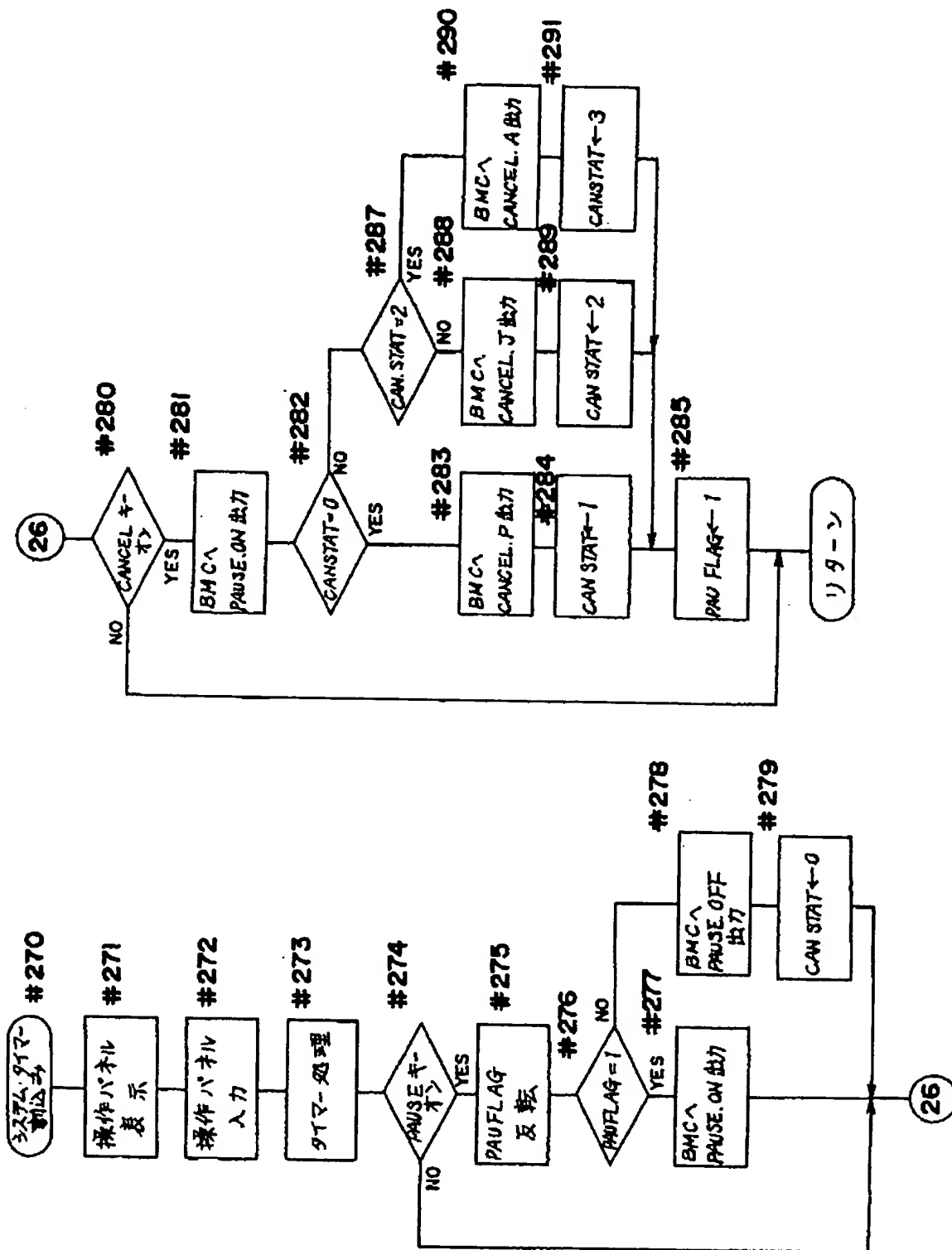


[Translation done.]

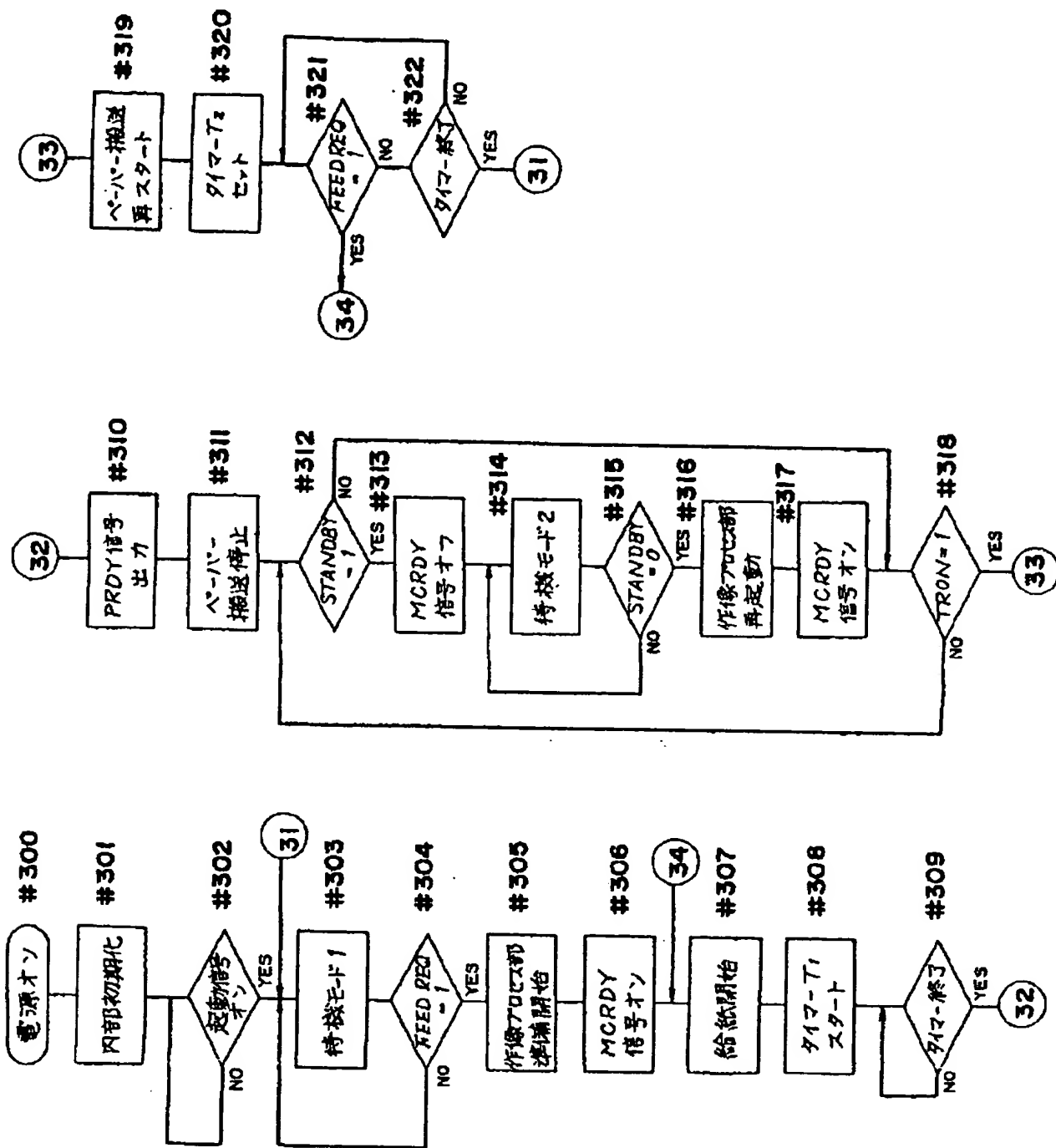




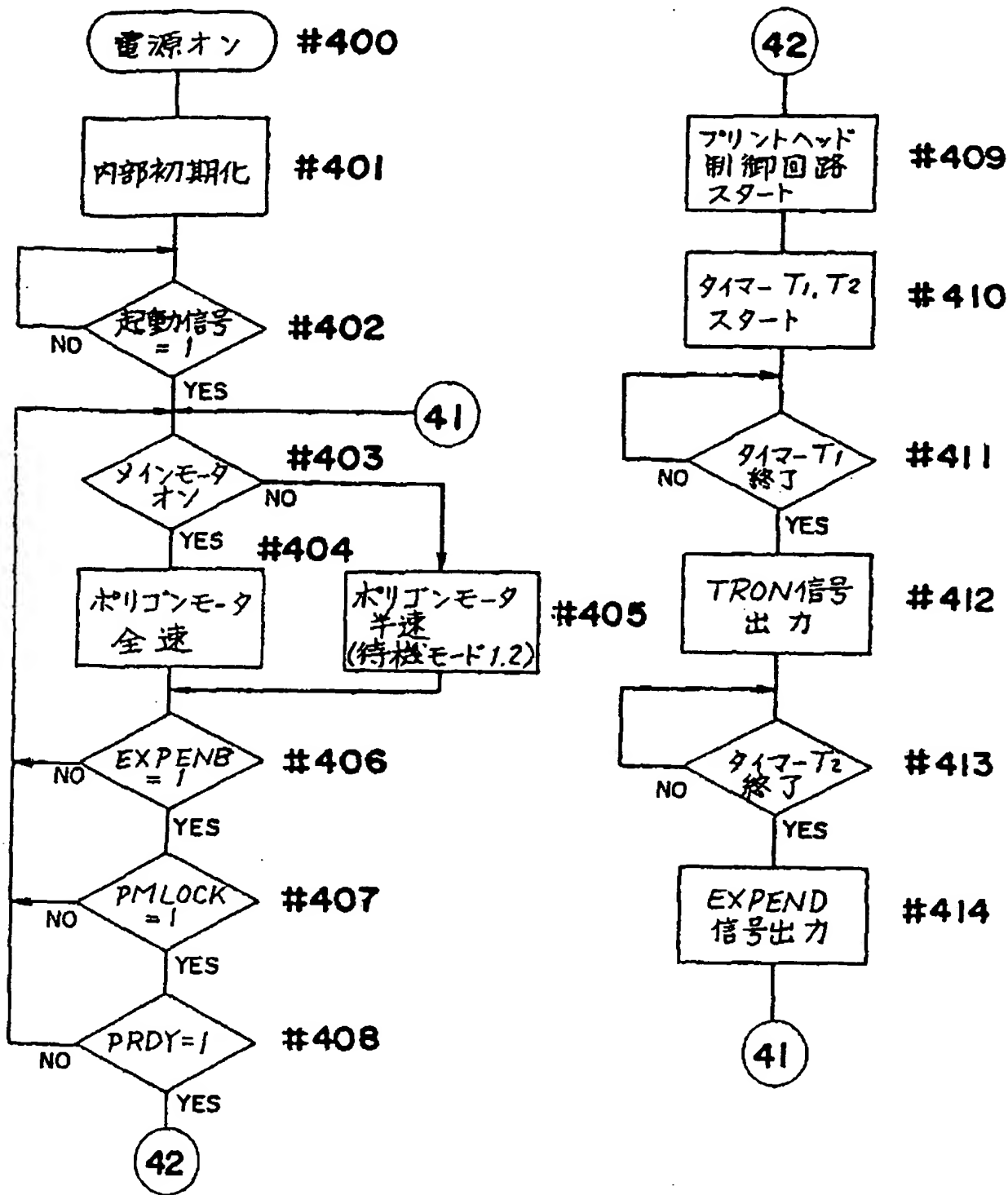
[Translation done.]



[Translation done.]



[Translation done.]



[Translation done.]